

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE FORMACIÓN DE PROFESORADO Y EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y
MOTRICIDAD HUMANA



Estudio del Compromiso Cardiovascular durante la jornada escolar en Educación Primaria

Tesis doctoral presentada por:

Luis Moral Moreno

Directores:

Dr. D. Vicente Martínez de Haro

Dr. D. Francisco Miguel Tobal

Madrid, 2015

Agradecimientos

A los directores de mi tesis doctoral, Dr. D. Vicente Martínez de Haro y Dr. D. Francisco Miguel Tobal, por su ayuda y dedicación.

A todas las personas que colaboraron en la investigación realizada principalmente a los directores, los profesores de Educación Física y los escolares de los centros educativos de Primaria que permitieron y facilitaron la recogida de los datos. A la Dirección y los colaboradores del Centro de Enseñanza Superior en Humanidades y Ciencias de la Educación "*Don Bosco*" (centro adscrito a la Universidad Complutense) por su ánimo y apoyo material y logístico.

A Santiago Cano, del *Servicio de Apoyo a la Docencia y la Investigación* de la Universidad Complutense de Madrid, por su asesoramiento estadístico.

A mis padres, Concepción y Luis. Este trabajo representa gran parte de su ejemplo.

A mi sufrida esposa, Natalia, por su paciencia, su ánimo y por estar ahí en esos eternos tiempos robados y dedicados a este proyecto.

A todos aquellos que de un modo u otro han colaborado para que finalmente se pueda concluir este proceso.

Gracias.

ÍNDICE

RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIV
ÍNDICE DE ECUACIONES	XV
ABREVIATURAS	XVI
1. INTRODUCCIÓN	
1.1. Antecedentes	25
1.2. Motivación del estudio	29
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Actividad física y conceptos asociados.....	33
2.2. Cómo se explica la práctica de Actividad Física	46
2.2.1. <i>Aproximación a las teorías y modelos utilizados para explicar y promover la práctica de Actividad Física</i>	47
2.2.2. <i>Modelos holísticos o ecológicos utilizados para explicar y promover la práctica de Actividad Física</i>	48
2.2.3. <i>Relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud. Paradigmas y enfoques actuales de investigación</i>	62
2.2.3.1. <i>Paradigma de salud centrado en la condición física</i>	63
2.2.3.2. <i>Paradigma de salud centrado en la actividad física</i>	68
2.2.3.3. <i>Paradigma ecléctico</i>	72
2.2.4. <i>Cómo se explica la relación entre la actividad física y la salud</i>	77
2.2.4.1. <i>La relación dosis-respuesta</i>	79
2.2.4.2. <i>Los principales rasgos de la AFOS</i>	86
2.2.4.2.1. <i>La frecuencia</i>	87
2.2.4.2.2. <i>La intensidad</i>	88
2.2.4.2.3. <i>La cantidad de actividad física</i>	101
2.2.4.2.4. <i>El tipo de práctica</i>	102
2.2.4.2.5. <i>El modo de práctica</i>	104
2.3. Factores que influyen en la práctica de AF en niños y adolescentes	106
2.3.1. <i>Principales influencias demográficas y fisiológicas</i>	108

2.3.2.	<i>Principales influencias psicosociales.....</i>	112
2.3.3.	<i>Principales influencias socioculturales</i>	113
2.3.4.	<i>Principales influencias ambientales.....</i>	115
2.3.5.	<i>Otros factores de influencia de especial interés en nuestra investigación</i>	118
2.3.5.1.	<i>Los rasgos de la personalidad</i>	118
2.3.5.2.	<i>Los iguales escolares como otros significativos influyentes.....</i>	124
2.4.	<i>La evaluación de la actividad física de niños y adolescentes</i>	134
2.4.1.	<i>Métodos disponibles para registrar y evaluar la actividad física de niños y jóvenes.....</i>	135
2.4.2.	<i>Aspectos a considerar en su elección y uso.....</i>	136
2.4.3.	<i>La frecuencia cardíaca como indicador de la actividad física de niños y jóvenes.....</i>	139
2.4.3.1.	<i>La FC, su control fisiológico y factores influyentes.....</i>	140
2.4.3.2.	<i>La FC a lo largo de la infancia y la adolescencia.....</i>	142
2.4.3.2.1.	<i>La frecuencia cardíaca máxima.....</i>	142
2.4.3.2.2.	<i>La frecuencia cardíaca de reposo</i>	145
2.4.3.2.3.	<i>La frecuencia cardíaca durante el ejercicio.....</i>	147
2.4.3.2.4.	<i>La recuperación de la FC post ejercicio.....</i>	149
2.4.3.2.5.	<i>La frecuencia cardíaca de reserva.....</i>	150
2.4.3.3.	<i>La medición de la AF de niños y jóvenes a partir de la FC.....</i>	150
2.4.3.3.1.	<i>Uso de monitores de frecuencia cardíaca</i>	152
2.4.3.3.2.	<i>Evolución en el estudio de la actividad física de niños y jóvenes a partir del seguimiento de la FC.....</i>	158
3.	PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	
3.1.	Hipótesis y objetivos.....	167
3.1.1.	<i>Hipótesis.....</i>	167
3.1.2.	<i>Objetivos.....</i>	167
3.2.	Metodología. Material y método	168
3.2.1.	<i>Diseño de investigación</i>	168
3.2.2.	<i>Población y muestra</i>	169
3.2.3.	<i>Aspectos éticos.....</i>	170
3.2.4.	<i>Variables.....</i>	174

3.2.5. Técnicas, materiales e instrumentos	179
3.2.5.1. Monitores de Frecuencia Cardiaca.....	179
3.2.5.2. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables biológicas y fisiológicas.....	184
3.2.5.2.1. Medidas antropométricas: peso, estatura e IMC.....	184
3.2.5.2.2. Índice de Resistencia Cardiaca al Esfuerzo de Ruffier	186
3.2.5.2.3. Test de Cooper	189
3.2.5.3. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables psicológicas.....	192
3.2.5.3.1. El Cuestionario de Personalidad para Niños CPQ de Porter y Cattell.....	192
3.2.5.3.2. El Test de Ansiedad Infantil STAIC de Spielberger.....	194
3.2.5.4. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables socio-ambientales	196
3.2.5.4.1. El Cuestionario de Actividad Física para niños PAQ-C de Crocker y colaboradores	196
3.2.5.4.2. El test Sociométrico	199
3.2.5.4.3. El contexto y la dinámica escolar: actividades escolares, tipo de centro y de jornada escolar.....	203
3.2.5.5. Otros materiales e instrumentos utilizados.....	205
3.2.6. Análisis estadístico de los datos	205
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	213
4.1. Análisis y discusión de los resultados generales	213
4.1.1. Rasgos de naturaleza biológica y fisiológica	213
4.1.2. Rasgos de naturaleza psicológica.....	217
4.1.3. Rasgos de naturaleza socio-ambiental	218
4.1.4. Análisis general de los resultados relativos a los rasgos explicados.....	222
4.2. Análisis y discusión de los resultados relacionados con los objetivos.....	226
4.2.1. Objetivo nº 1: Analizar en qué medida el CCV desarrollado durante la jornada escolar por los escolares de sexto curso de Primaria, cumple con las actuales recomendaciones de actividad física para la promoción de la salud cardiovascular.....	226

4.2.2.	<i>Objetivo nº 2: Explorar la relación existente entre el CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar más el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza este CCV, y una serie de rasgos de naturaleza biológica y fisiológica y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos</i>	240
4.2.2.1.	<i>CCV realizado y el sexo</i>	240
4.2.2.2.	<i>CCV realizado y la tipología ponderal</i>	266
4.2.2.3.	<i>CCV realizado y la resistencia cardiaca</i>	280
4.2.2.4.	<i>CCV realizado y la resistencia aeróbica</i>	285
4.2.3.	<i>Objetivo nº 3: Explorar la relación existente del CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar y del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza dicho CCV, con una serie de rasgos de carácter psicológico; y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos</i>	296
4.2.3.1.	<i>CCV y la expresividad emocional (factor reservado-abierto)</i>	296
4.2.3.2.	<i>CCV y la expresividad social (introversión-extraversión)</i>	299
4.2.3.3.	<i>CCV y la ansiedad como rasgo de la personalidad</i>	303
4.2.4.	<i>Objetivo nº 4: Explorar la relación existente del CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar y del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza dicho CCV, con una serie de rasgos de naturaleza socio-ambiental; y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre las distintas categorías</i>	309
4.2.4.1.	<i>CCV realizado y el nivel de actividad física / sedentarismo</i>	309
4.2.4.2.	<i>CCV realizado y el estatus sociométrico</i>	314
4.2.4.3.	<i>CCV realizado y rasgos de la dinámica escolar (i. e., la actividad escolar, el tipo de centro y de jornada escolar)</i>	321
5.	CONCLUSIONES	347
6.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES PARA LA FUTURA INVESTIGACIÓN	
6.1.	Limitaciones del estudio	353
6.3.	Recomendaciones para la futura investigación	354
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	359
8.	ANEXOS	501

RESUMEN

En nuestra sociedad es patente la preocupación por los elevados niveles de sobrepeso y obesidad de los niños y jóvenes y sus bajos niveles de actividad física. Partícipes de dicha preocupación, la investigación que se introduce en el presente documento se centró en estudiar el compromiso cardiovascular asociado a la actividad física realizada por los escolares de sexto curso de Educación Primaria durante la jornada escolar; y comprobar en qué medida dicho compromiso cumple con las recomendaciones de actividad física para la promoción de la salud cardiovascular (acumular al menos 60 minutos diarios de actividad física de moderada a vigorosa intensidad de los cuales al menos 30 minutos sean realizados durante la jornada escolar). El estudio también exploró, desde una aproximación ecológica, la relación entre el compromiso cardiovascular realizado por los escolares durante la jornada escolar y una serie de rasgos biológicos y fisiológicos, psicológicos y socio-ambientales.

El compromiso cardiovascular de los escolares participantes en el estudio fue estudiado a partir del ritmo cardíaco registrado de forma continuada, mediante el uso de monitores de frecuencia cardíaca, durante los cinco días consecutivos de una semana escolar.

Los rasgos morfológicos estudiados fueron el peso y la estatura a partir de los que se calculó el índice de masa corporal. Los parámetros de la condición cardiovascular analizados fueron el índice cardíaco de Ruffier y la condición física aeróbica a partir de los resultados del test de Cooper.

A los anteriores factores se sumaron tres rasgos de la personalidad: la expresividad emocional, la expresividad social y la ansiedad-rasgo. La expresividad emocional y social fueron exploradas a partir de los resultados de, respectivamente, los factores A y Q_{II} del Cuestionario de Personalidad para Niños “CPQ” de Porter y Cattell, mientras que la ansiedad-rasgo fue evaluada mediante el Test de Ansiedad Infantil “STAIC” de Spielberger.

Del ámbito socio-ambiental se estudió el nivel de actividad física-sedentarismo a partir de los resultados del Cuestionario de Actividad Física para niños “PAQ-C” de Crocker y colaboradores, el estatus sociométrico a partir de los resultados del test sociométrico de elecciones y rechazos y la dinámica escolar representada por el tipo de centro, de jornada escolar y la actividad escolar.

En el estudio se analizaron datos de 80 sujetos, 43 chicos y 37 chicas, de entre 11 y 12 años de edad ($11,86 \pm 0,34$ años) y estudiantes de sexto curso de Educación Primaria procedentes de 26 centros públicos y privados de la Comunidad de Madrid.

Los resultados obtenidos indican que el patrón de Compromiso Cardiovascular de los escolares durante la jornada escolar fue variable en intensidad y duración aun con predominio de episodios de actividad cortos y poco intensos que, además, en los periodos de ocio y tiempo libre fueron claramente casuales, irregulares y espontáneos.

Los escolares de la muestra invirtieron una gran proporción de la jornada escolar en esfuerzos cardiovasculares equivalentes a una actividad sedentaria y/o de ligera intensidad siendo escaso el tiempo invertido en un Compromiso Cardiovascular saludable según las recomendaciones.

El tipo de centro escolar y de jornada escolar realizada no influyeron significativamente en los patrones de Compromiso Cardiovascular mostrados por los escolares y sí el día de la semana presumiblemente debido a las actividades escolares realizadas. En este sentido, las clases de Educación Física y los recreos son, en ese orden, las dos actividades escolares que aglutinaron la mayor parte del esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares durante la jornada escolar.

Ningún escolar satisfizo las recomendaciones de actividad física cardiosaludable elevadas para la jornada escolar y/o para el día sin que los rasgos explorados afectaran este resultado. El esfuerzo cardiovascular que realizaron los escolares durante la jornada escolar contribuyó a satisfacer una media cercana al 45% de lo recomendado en la jornada escolar y algo más del 22% de la recomendación diaria.

El factor que más se relacionó y asoció con el esfuerzo cardiosaludable que realizaron estos escolares en la jornada escolar es el sexo siendo más favorable para los varones de la muestra. Además, las clases de Educación Física proporcionaron a las chicas más oportunidades para la práctica de actividad física cardiosaludable que los recreos.

Por lo general, los patrones de esfuerzo cardiovascular que los estudiantes del último curso de Primaria realizaron en las distintas actividades escolares y periodos de la jornada no mostraron relaciones significativas con el resto de variables examinadas: el nivel de obesidad, los valores de aptitud cardiovascular, la expresividad emocional y social, la ansiedad-rasgo, el nivel de práctica físicodeportiva-sedentarismo y el estatus sociométrico. Sin embargo, el esfuerzo cardiovascular realizado por los escolares en los recreos se vio influido por el sexo declarado y, de algún modo, por la expresividad emocional y por la tipología sociométrica.

Se requiere mayor investigación en este campo que brinde evidencias más sólidas y claras que ayuden a confirmar o rechazar los hallazgos del estudio realizado.

ABSTRACT

Our society is concerned about the high levels of overweight and obesity of our children and youth and their low levels of physical activity. Spurred by those facts, the research introduced in this document focused on studying the cardiovascular commitment associated with the physical activity practiced by a group of sixth grade primary children during the school day, to what extent that commitment meets the current physical activity guidelines for cardiovascular health promotion: accumulate at least 60 minutes a day of moderate to vigorous physical activity (MVPA) and 30 minutes of MVPA during the school day. The study also explores, from an ecological approach, the relations between the cardiovascular commitment made and different biological, psychological and socio-environmental factors.

The cardiovascular commitment was studied from the continuous heart rate monitored and registered for five consecutive days within a school week. Within the set of traits considered, the anthropometric parameters studied were weight and height and the body mass index derived. Cardiovascular fitness parameters analyzed were Ruffier's cardiac index and aerobic fitness derived from the Cooper test outcome.

The personality traits analyzed were the emotional expressiveness, the social expressivity and the trait-anxiety. The social and emotional expressiveness were explored from the results of the Personality Questionnaire for Children "CPQ", whereas trait-anxiety was assessed by the State-Trait Anxiety Inventory for Children "STAIC".

The socio-environmental dimension was explored by the physical activity level (or the sedentary lifestyle) from the results of the Physical Activity Questionnaire for Children "PAQ-C", the social status was derived from the 'choice and rejection' sociometric test results and the school dynamics represented by the school activities, the school type and the school day.

Finally, analyzed data were taken from 80 primary students, 43 boys and 37 girls, aged 11 to 12 years (11.86 ± 0.34 years) registered for the first time in sixth year of Primary Education in 26 different private and public schools settled in Madrid region.

The findings show that the school children's Cardiovascular Commitment pattern varies in intensity and duration during the school day with predominantly short and low intensity bouts of activity. Besides, the activity pattern is clearly casual, irregular and spontaneous in leisure and free time periods within the school day.

The sample spent a large proportion of the school day in cardiovascular effort equivalent to a sedentary activity and/or to a light intensity physical activity being that effort insufficient to promote the cardiovascular health according to the existing guidelines.

The type of school and school day did not influence significantly on their Cardiovascular Commitment patterns. On the contrary, the school activity especially Physical Education classes and school recess are, in this order, the two most influential school activities in the Cardiovascular Commitment that Primary students developed during the school day.

None of the subjects of the sample met the existing physical activity guidelines raised for the day and the school day and/or day. The traits and factors considered

caused no significant influence on that result. The cardiovascular effort made by the subjects during the school day helped them meet an average near 22% of the recommended daily physical activity level and around 45% of the recommended physical activity level to be achieved in the school day.

The factor that clearly determined the cardiovascular effort made by school children in the school day is gender showing that boys achieved higher levels of physical activity especially in the school recess and in vigorous physical activity. In addition, Physical Education classes provided girls with more opportunities for physical activity than school recess.

In general, older Primary student's cardiovascular effort patterns performed in various activities and periods within the school day were not significantly influenced by the other factors examined: the obesity, the cardiovascular fitness, the emotional and social expressiveness, the trait-anxiety, the level of practice/sedentary, the social status, the type of school and school day. However, the cardiovascular effort made by children at recess was influenced by gender and, to some extent, by the emotional expressiveness and sociometric typology.

Additional research in this field is required to show more clear and solid evidences to support these findings.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes y factores de la Condición Física.....	37
Tabla 2. Componentes de la CFOS.	38
Tabla 3. Modelos circunscritos a la dimensión intra-individual o psicológica.	49
Tabla 4. Modelos circunscritos a la dimensión inter-individual o social.	50
Tabla 5. Relación entre VO_{2r} y FCres, el %FCmax y la RPE.	94
Tabla 6. Equivalencias de la AFM y AFV según la FCmáx, la FCres y la FCr.	98
Tabla 7. Intensidades de la actividad física aeróbica para jóvenes y población general.....	99
Tabla 8. Factores determinantes de la AF en niños y adolescentes.....	107
Tabla 9. Virtudes y limitaciones de la sociometría y sus instrumentos.	131
Tabla 10. Clasificación general de los métodos de medición de la AF.	135
Tabla 11. Atributos clave de los actuales métodos de medición de la AF en niños y adolescentes.	138
Tabla 12. Valores promedio de la FCr (lpm) en niños y jóvenes.	145
Tabla 13. Principales estudios de fiabilidad de monitores de FC con niños.	156
Tabla 14. Número de centros y de alumnos de sexto curso de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2007-2008.	169
Tabla 15. Número de escolares, total y por sexo, aportados por los centros participantes a la muestra final.	171
Tabla 16. Variables consideradas en el estudio y sus principales características.....	175
Tabla 17. Escala aplicada para la valoración de la capacidad de adaptación cardiaca a un esfuerzo moderado a partir del IR de Ruffier.	188
Tabla 18. Escalas de los factores del CPQ estudiados.	192
Tabla 19. Valores sociométricos contemplados en la sociomatriz.....	201
Tabla 20. Criterios utilizados para la asignación de los participantes a los grupos de estatus social.	203
Tabla 21. Interpretación de la correlación habitualmente aplicada en los estudios en Ciencias Sociales según la magnitud del coeficiente r	207
Tabla 22. Resumen de pruebas paramétricas y no paramétricas utilizadas en el estudio.	207

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modelo ecológico de dominios de la vida activa.....	53
Ilustración 2. Modelo Ecológico de Actividad Física.....	57
Ilustración 3. Modelo de Promoción de la AF Infantojuvenil.	60
Ilustración 4. El Cubo de la Salud.	62
Ilustración 5. Esquema de las relaciones entre actividad física, condición física y salud según el paradigma centrado en la condición física.....	64
Ilustración 6. Umbral de intensidad de la actividad física necesaria para mejorar la salud y la condición física.....	69
Ilustración 7. Relaciones entre la actividad física y el estado de salud.....	72
Ilustración 8. Esquema de los factores comunes de riesgo de enfermedad cardiovascular y las influencias asociadas.....	75
Ilustración 9. Modelo de relaciones entre la actividad física, la CFOS y el estado de salud.	76
Ilustración 10. Representación gráfica de los principales modelos de relación dosis-respuesta entre la cantidad de actividad física realizada y su efecto sobre la salud.	78
Ilustración 11. Relación entre la dosis de AF y los beneficios para la salud.	78
Ilustración 12. Las escalas RPE y CR10 de Borg.	94
Ilustración 13. Distribución geográfica aproximada de los colegios participantes.	171
Ilustración 14. Relación entre los diferentes tipos de variables estudiadas.	174

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula del IMC de Quetelet.....	43
Ecuación 2. Fórmula para la obtención de la FC equivalente al esfuerzo subjetivo percibido (RPE)	95
Ecuación 3. Fórmula para la estimación del porcentaje de la FCres de trabajo a partir de valores de FC	95
Ecuación 4. Fórmula de Wilmore y Costil para establecer la FC de trabajo a partir de la FCres	95
Ecuación 5. Fórmula para la determinación de la FC de trabajo a partir del %FCr	97
Ecuación 6. Fórmula de Fox y cols. para la estimación de la FCmáx.....	143
Ecuación 7. Fórmula de Karvonen y Vuorimaa para establecer la intensidad del ejercicio a partir del porcentaje de la FCres	150
Ecuación 8. Fórmula utilizada para determinar la FC correspondiente a los diferentes límites utilizados en el estudio del porcentaje de FCres en los sujetos de la muestra.....	187
Ecuación 9. Fórmula para obtener el IR en el test de Ruffier	187

ABREVIATURAS

SÍMBOLO ABREVIADO	SIGNIFICADO
♀	Símbolo griego utilizado para referirse a sujetos de sexo femenino
♂	Símbolo griego utilizado para referirse a sujetos de sexo masculino
16FC	The Sixteen Personality Factor Questionnaire (Cuestionario de los Dieciséis Factores de la personalidad)
7-d PAR	7-day Physical Activity Questionnaire (Cuestionario de la Actividad Física en los pasados 7 días)
AAHPERD	American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza)
ACHPER	The Australian Council for Health, Physical Education and Recreation (Consejo Australiano para la Salud, la Educación Física y la Recreación)
ACS-CAN	American Cancer Society – Cancer Action Network (Sociedad Americana del Cáncer – Red de acción contra el cáncer)
ACSM	American College of Sports Medicine (Colegio norteamericano de Medicina Deportiva)
ADA	American Diabetes Association (Asociación Americana de Diabetes)
AESAN	Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
AF	Actividad física
AFCS	Actividad Física Cardiosaludable
AFD	Actividad físico-deportiva
AFL	Actividad física de ligera intensidad
AFLyS	Actividad física de ligera intensidad y actividad sedentaria
AFM	Actividad física de moderada intensidad
AFMV	Actividad física de moderada a vigorosa intensidad
AFOS	Actividad Física Orientada a la Salud
AFV	Actividad física de vigorosa intensidad
AHA	American Heart Association (Asociación Americana del Corazón)
ALADINO	Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad
ALPHA	Assessing Levels of Physical Activity and fitness (Evaluación de los niveles de actividad física y condición física)

ALSPAC	Avon Longitudinal Study of Parents and Children (Estudio Longitudinal Avon de padres y niños)
APA	American Psychological Association (Asociación Americana de Psicología)
APALQ	Assessment of Physical Activity Level Questionnaire (Cuestionario para la Evaluación del Nivel de Actividad Física)
AVENA	Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes
CAHPERD	Canadian Association for Health, Physical Education, Recreation and Dance (Asociación Canadiense para la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza)
CARS	Children's Activity Rating Scale (Escala de medida de la actividad de los niños)
CCV	Compromiso Cardiovascular
CDCP / CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el Control de las Enfermedades)
CEIP	Centro de Enseñanza de Infantil y Primaria
CFOR	Condición Física Orientada al rendimiento
CFOS	Condición Física Orientada a la Salud
CHASE	Child Heart And health Study in England (Estudio de la Salud y el Corazón Infantil en Inglaterra)
C-LPAM	Children's Lifetime Physical Activity Model (Modelo infantil de Actividad Física para toda la vida)
CMAS	Escala de Ansiedad Manifiesta Infantil
COPEC	Council on Physical Education for Children (Consejo sobre la Educación Física para Niños)
Cpm	Cuentas por minuto
CPQ	Children Personality Questionnaire (Cuestionario de Personalidad para Niños)
CSD	Consejo Superior de Deportes
CSEP	The Canadian Society for Exercise Physiology (Sociedad Canadiense para la Fisiología del Ejercicio)
CSPPA	The Children's Sport Participation and Physical Activity Study (Estudio de la participación infantil en Deporte y Actividad Física)
CV	Cardiovascular
DEA	Diploma de Estudios Avanzados
DPAS	The Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health (Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud)
DS	Desviación estándar

DT	Desviación típica
ECV	Enfermedad Cardiovascular
EF	Educación física
EFpS	Educación Física para la Salud
ENS	Encuesta Nacional de Salud
ENSE	Encuesta nacional de salud de España
EPM	Exercise Prescription Model (Modelo de Prescripción de Ejercicio)
EP	Educación Primaria
EpS	Educación para la salud
ETM	Error técnico de medida
EYHS	European Youth Heart Study
FC	Frecuencia cardiaca
FCr	Frecuencia cardiaca de reposo
FCres	Frecuencia cardiaca de reserva
FFM	Five Factor Model (Modelo de los Cinco Factores de la Personalidad)
GASC	General Anxiety Scale (Escala General de Ansiedad)
GER	Gasto energético de reposo
GSHS	Global School-based Student Health Survey (Encuesta Global de Salud de los Escolares)
h, hh.	Hora, horas
HBSC	Health Behaviour in School-aged Children (Estudio sobre las conductas saludables de los escolares)
HDL	High Density Lipoprotein (Lipoproteína de alta densidad)
HEA	Health Education Authority (Autoridad para la Educación de la Salud)
HPA	Habitual physical activity behavior (Conducta habitual de Actividad Física)
IC 95%	Intervalo de confianza al 95%
i.e.	Id est (es decir, esto es)
IMC	Índice de masa corporal
IOTF	International Obesity Taskforce (Fuerza especial internacional para la Obesidad)
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire (Cuestionario Internacional de Actividad Física)

IR	Índice de resistencia cardiaca de Ruffier
J	Julios
Kcal	Kilocalorías
Kcal/día o Kcal·día⁻¹	Kilocalorías por día
Kcal/kg/día o Kcal·kg⁻¹·día⁻¹	Kilocaloría por kilogramo de peso y día
Kcal/min o Kcal·min⁻¹	Kilocalorías por minuto
kJ	Kilojulios
Km	Kilómetros
LOCE	Ley Orgánica de Calidad de la Educación
LOE	Ley Orgánica de Educación
LOGSE	Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo
lpm	Latidos por minuto
LTPA	Leisure Time Physical Activity (Actividad Física en el tiempo de ocio)
M, μ, \bar{X}	Media aritmética
m.	Metros
Min	Minutos
MBR	Metabolismo Basal Relativo
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MET, METs	Tasa de Equivalente Metabólico
ml·kg⁻¹·h⁻¹	Mililitros de oxígeno por kilogramo de peso y hora
ml·kg⁻¹·min⁻¹	Mililitros de oxígeno por kilogramo de peso y minuto
mm	Milímetros
MSC	Ministerio de Sanidad y Consumo
MSSSI	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
MSPSI	Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad
MVPA	Moderate to vigorous physical activity (Actividad Física de Moderada a Vigorosa intensidad)
N	Número de elementos
NAOS	Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad

NASPE	National Association for Sport and Physical Education (Asociación Americana para la Educación Física y el Deporte)
NCYFS	National Children and Youth Fitness Study (Estudio Nacional de la Condición Física de Niños y Jóvenes)
NEO-FFI	NEO Five-Factor (Personality) Inventory (Inventario abreviado de los Cinco Factores de personalidad)
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey (Encuesta Nacional de Examinación de la Nutrición y Salud)
NHLBI	National Heart, Lung and Blood Institute (Instituto Nacional para la Sangre, el Pulmón y el Corazón)
NHQ	National Health Questionnaire (Cuestionario Nacional de Salud)
NIH	National Institutes of Health (Institutos Nacionales de Salud)
NWCPEA	North Western Counties Physical Education Association (Asociación de Educación Física de los Países del Noroeste)
O₂	Oxígeno
°C	Grados centígrados
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds Ratio (Medida de Probabilidad)
OSRAC	Observational System for Recording Physical Activity in Children (Sistema Observacional para el Registro de la Actividad Física en Niños)
P.ej.	Por ejemplo
p/m, ppm	Pulsaciones por minuto
PAM	Physical Activity Monitor (Monitor de Actividad Física)
PC	Personal computer (Ordenador Personal)
PERSEO	Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio, contra la obesidad
PHAC	Public Health Agency of Canada (Agencia de Salud Pública de Canadá)
POMS	Profile of Mood States (Perfil de Estados de Humor)
r, R	Correlación de Pearson
RAE	Real Academia Española
SE	Error típico de la media
Sig.	Significatividad
SOCARP	System for Observing Children's Activity and Relationships during Play (Sistema para Observar la Actividad y Relaciones de los Niños durante el Juego)

SOFIT	System for Observing Fitness Instruction Time (Sistema para Observar el Tiempo de Clase dedicado a la Condición Física)
SOPLAY	System for Observing Play and Leisure Activity in Youth (Sistema para Observar el Juego y la Actividad de Ocio en los Jóvenes)
TAAG	Trial of Activity for Adolescent Girls
TV	Televisión
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USDHHS	United States Department of Health and Human Services (Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Sociales)
VO₂ máx	Consumo Máximo de oxígeno
WHO	World Health Organization
YPAPM	Youth Physical Activity Promotion Model (Modelo de Promoción de la Actividad Física en la Juventud)
YRBS	Youth Risk Behavior Survey (Encuesta sobre la Conducta de Riesgo de la Juventud)
ρ	Rho de Spearman

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La salud es sin duda el patrimonio individual más importante que poseemos. Las enfermedades que más caracterizan a la población de los países desarrollados, la obesidad, las afecciones cardíacas y la diabetes, están frecuentemente vinculadas al sedentarismo. La actual sociedad del bienestar, asentada en el avance tecnológico, propicia la progresiva implantación de una cultura de la comodidad, del confort y de una paulatina inhibición ante el esfuerzo físico (Spence y Lee, 2003) lo que, en último término y paradójicamente, contribuye negativamente a la calidad de vida de los individuos (Welk, Eisenmann, y Dollman, 2006). Como bien sintetiza Jesús Olivera, se ha pasado "... del hombre nómada, hambriento, creyente y cazador, al hombre sedentario, sobrealimentado, descreído y consumista" (Olivera Betrán, 2005, p.3).

La sociedad española no es ajena a esta tendencia de merma de la calidad de vida de sus ciudadanos. Las causas frecuentemente esgrimidas en los estudios son múltiples. No obstante, todas ellas están, en mayor o menor medida, circunscritas a unos hábitos de vida inadecuados propiciados por factores socio-ambientales. Entre dichos hábitos destacan: los cambios en los hábitos dietéticos, el aumento del consumo de tabaco y alcohol, el estrés de la vida moderna, la dificultad para conciliar la vida laboral y familiar, el aislamiento individual dentro de una sociedad masificada, la disminución del descanso (horas de sueño), la disminución de la actividad física (AF) practicada y el incremento del sedentarismo (Actis, Pereda, y de Prada, 2004; Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007b).

Este panorama también empieza a hacer mella entre los niños¹ y adolescentes. España es uno de los países de la Unión Europea con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil. Según el "Informe sobre la Función del Deporte en la Educación", elaborado por la Comisión de Cultura y Educación del Parlamento Europeo (Parlamento Europeo, 2007) esta prevalencia alcanza el 33% en la población española entre 5 y 17 años, mientras que la media en Europa es del 25%.

Esta circunstancia también queda recogida en diversos estudios poblacionales españoles. Por ejemplo, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud de España 2011/12 (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad e Instituto Nacional de Estadística, 2013), muestran que el 27,8% de la población de 2 a 17 años de edad padece obesidad o sobrepeso según su IMC y que de cada 10 niños y adolescentes de 2 a 17 años, dos tienen sobrepeso y uno obesidad. Unas cifras que parecen mantenerse en los últimos 10 años (MSSSI e INE, 2013).

En su edición de 2006 la Encuesta Nacional de Salud mostró que el 41,1% de los individuos de 2 a 15 años realizaban de manera ocasional actividad física en su tiempo libre y que el 19,75% no practicaban actividad física en su tiempo libre; de

¹ Se hará uso del masculino genérico para designar a todos los individuos sean niños o niñas. El uso genérico del masculino se basa en su condición de término no marcado en la oposición masculino/femenino. En los sustantivos que designan seres animados existe la posibilidad del uso genérico del masculino para designar la clase, es decir, a todos los individuos de la especie, sin distinción de sexos. El desdoblamiento del sustantivo en su forma masculina y femenina puede generar dificultades sintácticas y de concordancia, y complicar innecesariamente la redacción y lectura del texto.

acuerdo con los resultados de la encuesta, los niños practican más actividad física que las niñas en todas las categorías de edad y desde los 11 años el porcentaje total de niños y niñas activos se estabiliza o comienza a descender (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007a).

Otro estudio auspiciado por la OMS, el *“Health Behavior in School-aged Children”* (HBSC), en su edición de 2010 recoge, entre otros, datos de 11.230 individuos de 11 a 18 años de edad y residentes en España. De los 2.398 sujetos de 11-12 años de edad pertenecientes a dicha muestra, solo el 31,7% afirmaron sentirse físicamente activos durante un total de al menos 60 minutos al día en cada uno de los siete días previos a la encuesta; el 18,8% afirmaron realizar todos los días alguna actividad física en su tiempo libre y fuera del horario escolar que les hiciera llegar a sudar o a faltarle el aliento (Moreno et al., 2012).

Según el “Informe del Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2012”, tomando como referencia el Índice de Masa Corporal (IMC), el 12,7% y 1,9% de los jóvenes tienen sobrepeso y obesidad respectivamente, siendo el sobrepeso aproximadamente el doble de frecuente en los varones que en las mujeres. La evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad presenta un incremento del 19,9% en los varones y un 80,7% en las mujeres, al comparar la frecuencia observada en 2009-2010 respecto a 1996-1997 (Informe del Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2012, 2012).

Estos y otros estudios confirman la existencia en nuestro país de un importante problema de sedentarismo y obesidad en niños y adolescentes; dicha circunstancia puede llevar aparejado un incremento de los problemas de salud en estos grupos de población. En este sentido, la evidencia científica indica que las crecientes tasas de obesidad y de sedentarismo de los niños y adolescentes españoles empiezan a acarrearles un evidente riesgo de enfermedades cardiovasculares de tipo metabólico (Carreras-González y Ordóñez-Llanos, 2007; García Artero et al., 2007; Martínez-Gómez et al., 2010a y 2010c).

Aunque se considera la infancia como el grupo de edad más saludable en términos de morbilidad y mortalidad, es en esta etapa cuando se instauran muchas pautas de comportamiento que tienen una gran influencia en la salud presente y futura en su etapa adulta (Janz, Dawson, y Mahoney, 2000; Malina, 1996; Nebot, Comín, Villalbí, y Murillo, 1991; Pérula de Torres, Herrera Morcillo, de Miguel Vázquez, y Lora Cerezo, 1998; U.S. Department of Health and Human Services, 1996); entre ellas el comportamiento activo y sedentario, una de las principales causas de problemas de salud a lo largo de la vida (Powell y Paffenbarger, 1985; Rowland, 1990).

Este tipo de hallazgos y amenazas han incentivado la generación y puesta en marcha a nivel internacional (Armstrong et al., 2008; Comisión de las Comunidades Europeas, 2007 y 2005; U.S. Department of Health and Human Services, 2000; Waxman y World Health Assembly, 2004) y nacional (Casas, 2011; Consejo Superior de Deportes, 2010; Estrategia NAOS, 2005; Estudio ALADINO, 2013; PERSEO, 2006; Serra Majem, Ribas Barba, Aranceta Bartrina, Pérez Rodrigo, y Saavedra Santana, 2003) de iniciativas que estudian y proponen medidas de promoción de estilos de vida activos y saludables. Dichas acciones ponen especial énfasis en la adopción de hábitos positivos (alimentación equilibrada, actividad física adecuada, etcétera) y la desincentivación de los hábitos negativos (sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco, drogas, dietas hipercalóricas, etcétera) entre la población infantil y juvenil.

Una de las repercusiones más notorias de esta alarmante situación y sobre la que actualmente los entes públicos tratan especialmente de sensibilizar a la población,

es la obesidad. Los cambios en los estilos de vida producidos en nuestra sociedad han trascendido también a la población más joven que se muestra especialmente vulnerable al entorno social obesogénico haciendo que las tasas de prevalencia de obesidad y de conducta sedentaria aumenten de manera preocupante (Neira y de Onis, 2006; Serra-Majem, Aranceta Bartrina, Pérez-Rodrigo, Ribas-Barba, y Delgado-Rubio, 2006). En España durante las dos últimas décadas ha llegado a triplicarse el número de niños que sufren obesidad (Ara, Vicente-Rodríguez, Moreno, Gutin, y Casajus, 2009; Wärnberg et al., 2006; Yngve et al., 2008) y a duplicarse el número de niños y adolescentes con sobrepeso (García-Goñi y Hernández-Quevedo, 2011).

Otro de los factores aludidos, el sedentarismo, caracteriza los hábitos de vida de las sociedades modernas a pesar del peso actual que cobra la relación histórico-cultural entre la AF y la salud. A este respecto, ha quedado ampliamente demostrado desde el ámbito científico cómo, dentro de un estilo de vida activo, la práctica habitual de actividad física bien orientada tiene efectos preventivos y rehabilitadores sobre un amplio espectro de enfermedades (p. ej., la obesidad, la aterosclerosis, la hipertensión, ciertas afecciones respiratorias, la diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer, algunas enfermedades reumatóides y cardiovasculares) (Mesa et al., 2006b). Dichas afecciones son precisamente las principales causas de muerte entre la población de los países desarrollados (Baranowski et al., 2000; Dwyer et al., 2002; Pollock et al., 1998). Además, y según pone de manifiesto un reciente estudio llevado a cabo en población adulta de EE.UU., el sedentarismo puede ser un factor más importante en la obesidad que la alimentación (Ladabaum, Mannalithara, Myer, y Singh, 2014).

La sociedad española también participa de esta realidad hallándose cada vez más atrapada por esta espiral de inactividad física (Actis et al., 2004). La población española es tradicionalmente una de las más sedentarias de Europa (Eurobarometer, 2006; Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission, 2008; Hernández, Ferrando, Quílez, Aragonés, y Terreros, 2010a; Sassi, 2010). Según los resultados de la Encuesta Europea de Salud (Ministerio de Sanidad, 2011), el 62,3% de la población de 16 y más años realiza alguna actividad física intensa o moderada a la semana, el 27,4% desarrolla solo alguna actividad ligera y el 10,3% declara no realizar ninguna actividad.

Diversos estudios atestiguan igualmente que el nivel de condición física (CF) y de participación en actividades físicas entre los niños y adolescentes españoles también se encuentran entre las más bajas de Europa (Ortega et al., 2011; Waxman y World Health Assembly, 2004). Alrededor de un 60% de la población española de hasta 15 años de edad no realizan AF en su tiempo libre o lo hacen de manera muy esporádica (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007a). Estas cifras son similares a las alcanzadas por los que dicen no cumplir las recomendaciones de realizar al menos 60 minutos de actividad física de entre moderada y vigorosa intensidad cinco o más días a la semana (Waxman y World Health Assembly, 2004).

Los resultados del estudio *EnKid* también constatan la relación entre obesidad y sedentarismo en los niños y jóvenes españoles (Aranceta, 2001; Serra Majem et al., 2003a y 2006). La prevalencia de obesidad es más elevada entre los chicos y las chicas que dedican mayor tiempo a actividades sedentarias (p. ej., estudio, ver televisión, dedicar tiempo en el ordenador, a los videojuegos, etcétera) en comparación con los que dedican menos tiempo a este tipo de actividades. La prevalencia de obesidad entre los chicos y chicas que no practican habitualmente actividades físico-deportivas (AFD) es más elevada en comparación con los que sí tienen este hábito, especialmente entre los chicos que practican actividades deportivas tres veces a la semana.

La proporción de jóvenes de la Comunidad de Madrid que no realizan actividades vigorosas o intensas al menos tres veces a la semana es del 26,1%; el 9,4% no realizan nunca este tipo de actividades. Se observan grandes diferencias entre varones y mujeres ya que el 12,1% de los chicos no realizan al menos 3 veces a la semana este tipo de actividad física frente al 40,0% de las chicas (Informe del Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2012, 2012).

Ante esta preocupante realidad, la Federación Española de Medicina del Deporte considera a los escolares prepuberales como un grupo de riesgo clave para la prevención de la obesidad y el sedentarismo (Manonelles et al., 2008).

Como en el caso de la obesidad, las causas de una sociedad pro-sedentaria son multifactoriales. Sea como fuere, la actividad física que practican los niños y adolescentes se antoja insuficiente para proporcionar beneficios para la salud (Armstrong, 2004; Guilbert, 2003; Waxman y World Health Assembly, 2004). Si a ello sumamos la evidencia científica que, sin ser definitiva, sugiere que los sujetos inactivos durante la infancia y la adolescencia tienen mucha probabilidad de convertirse en adultos inactivos (Malina, 1996; Paffenbarger, Hyde, Wing, y Hsieh, 1986; Raitakan et al., 1994; Telama et al., 2005; Twisk, Kemper, y Van Mechelen, 2002a,b), no es de extrañar que la promoción de la actividad física regular en la infancia y la adolescencia sea prioritaria para la prevención del riesgo de enfermedades tanto en las primeras etapas de la vida como en otras futuras. Además, la práctica regular de deporte o de actividad física reporta beneficios que contribuyen al bienestar de las personas en los ámbitos físico, cognitivo, psíquico y social (Armstrong et al., 2008; Drobic et al., 2013; Duncan, Al-Nakeeb, Nevill, y Jones, 2004; Gray y Leyland, 2008; Organización Mundial de la Salud, 2010; Torrance, McGuire, Lewanczuk, y McGavock, 2007; USDHHS, 2008 y 2000; Waxman y World Health Assembly, 2004). Entre los beneficios más frecuentemente referidos aparecen:

- La mejora de las habilidades motrices y de las capacidades condicionales.
- La reducción de los factores de riesgo o el control de determinadas enfermedades tanto físicas (p. ej., asma, obesidad, cardiopatías, y diabetes) como psíquicas (p. ej., depresión, ansiedad, y estrés).
- La adquisición de hábitos saludables (higiénicos, alimentarios, etcétera).
- La integración y la cohesión social que fomenta un modelo inclusivo de convivencia en la diversidad, de respeto a la diferencia.
- La formación en valores como la solidaridad, la tolerancia, la disciplina, la confianza en uno mismo, la superación personal, etcétera.

Por estas y otras razones se considera de máxima importancia que todos los sujetos, especialmente los niños y jóvenes, puedan acceder a una práctica físico-deportiva y que disfruten de buenas experiencias que contribuyan a potenciar la adherencia a la práctica físico-deportiva a lo largo de toda la vida (Telama et al., 2005; Telama, Yang, Laakso, y Viikari, 1997).

1.2. Motivación del estudio

El contexto expuesto propicia el interés por explorar, entre otros aspectos, los patrones de actividad física de los niños y jóvenes durante el día o en distintos periodos del mismo (Beighle, Erwin, Morgan, y Alderman, 2012; Cano Garcinuño, Pérez García, Casares Alonso, y Alberola López, 2011; Dule, 2006; Fairclough, Beighle, Erwin, y Ridgers, 2012; Hernández et al., 2010a; McKenzie y Kahan, 2008; Montil, Aznar, y Barriopedro, 1998; Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, y Pangrazi, 2006; Wickel y Eisenmann, 2007b).

A este respecto, la reciente declaración de consenso del Comité Olímpico Internacional (COI) sobre la salud y la condición física de los jóvenes a través de la actividad física y el deporte, eleva las siguientes conclusiones (Mountjoy et al., 2011):

- Sigue siendo extremadamente difícil evaluar e interpretar la actividad física de los jóvenes entre otros motivos porque la metodología actual no puede medir la actividad física en todos los ámbitos o dimensiones.
- Solo entre el 30 y 40% de los jóvenes, cuando la AF es evaluada subjetivamente, o el 25%, cuando la AF es evaluada objetivamente, satisfacen las actuales recomendaciones de actividad física orientada a la salud (AFOS).
- Los estudios recientes sugieren que los niveles de actividad física de los jóvenes no han disminuido durante las últimas décadas.
- No hay evidencia que sugiera que los jóvenes de hoy en día tienen bajos niveles de capacidad aeróbica o peores niveles de condición física aeróbica que los jóvenes de las generaciones anteriores. No hay relación significativa entre la actividad física habitual y la capacidad aeróbica. Los autores que afirman lo contrario frecuentemente aluden a datos de condición aeróbica obtenidas mediante medidas indirectas.

Estas conclusiones vienen a apoyar de alguna forma lo que desde hace tiempo vienen sugiriendo diversos autores que consideran que hoy en día la mayoría de los niños puede que estén en forma pero no son físicamente activos (Armstrong, 1989 y 2011; Armstrong y Welsman, 2006), y que los niveles de CF y de AF habitual de los niños no evidencian una merma significativa en los sujetos de sucesivas generaciones (Ekelund et al., 2011; Welsman y Armstrong, 2007). Sin embargo, no todas las voces autorizadas comparten esta afirmación. El “Informe Sobre la Función del Deporte en la Educación” hace hincapié en que los niños de hoy en día están menos en forma que los niños en las décadas de los años 70 y 80, debido precisamente a la inactividad física (Parlamento Europeo, 2007).

En un intento de cambiar el curso de los acontecimientos, el “Plan integral para la Actividad Física y el Deporte” propone que España alcance una serie de objetivos a finales de 2020 entre los que se incluyen dos de especial interés para nuestro ámbito de estudio (Consejo Superior de Deportes, 2010, p. 139):

- Un descenso en el nivel de obesidad infantil y sobrepeso hasta el 20%, partiendo de los niveles elevados actuales del 38%.
- Un nivel de práctica deportiva en edad escolar de una hora diaria durante cinco días a la semana para la mitad de la población y una hora diaria durante al menos tres días para el otro 50%.

En el citado plan, el “Programa 3. Actividad física y deporte en edad escolar” plantea los siguientes objetivos (Consejo Superior de Deportes, 2010, p. 151):

- Promover la concepción de la actividad física y el deporte como elemento fundamental de un estilo de vida saludable, revisando los modelos de actividad física y del deporte en la edad escolar, desarrollando sus valores positivos y minimizando los contra-valores de modelos de práctica poco coherentes con los principios educativos y cívicos.
- Favorecer que los centros educativos se constituyan como agentes promotores de estilos de vida saludables, en los que la actividad física y el deporte tengan un lugar destacado, en colaboración y coordinación con las familias y los municipios o entes locales.

Aunque la escuela no es el único espacio donde es necesario actuar para promocionar los niveles de AF y, en última instancia, la salud de niños y jóvenes, esta institución ocupa, sin duda, un lugar privilegiado. El papel de la escuela resulta imprescindible a la hora de introducir y hacer que los sujetos exploren experiencias de aprendizaje apropiadas para su etapa de desarrollo en torno a un estilo de vida activo. Además, dentro de nuestro ámbito de estudio destaca el hecho de que la práctica de AF es obligatoria solo en el periodo escolar, lo que posiblemente haya inducido a fomentar en las últimas décadas el desarrollo de estrategias de intervención en dicho entorno orientadas a la promoción de AF (Camacho, Fernández, García, y Blández, 2013; Pate y O'Neill, 2008; Pate et al., 2006b).

En resumen, la investigación desarrollada es partícipe de la preocupación social por la elevada tasa de obesidad y sobrepeso de nuestros niños y adolescentes, y de su bajo nivel de AF cotidiana, y se suma a las iniciativas existentes por cambiar ambas tendencias. El presente trabajo se ha inspirado en los escasos estudios disponibles que han analizado los niveles o patrones de AF a partir del registro continuado de la FC que desarrollan los niños de edad escolar durante el día o en alguno de sus subperiodos relevantes como puede ser durante su permanencia en la escuela (en España: Generelo, 1995 y 1996; Generelo y Plana, 1997; Hernández et al., 2010a; Moral, 2004; Rivas, 1992; Sánchez-Campillo y Yuste, 2010; Sierra Robles, 2003, entre otros; en otros países: Armstrong, 1998; Falgairette, Gavarry, Bernard, y Hebbelinck, 1996; Klausen, Rasmussen, y Schibye, 1986; Raudsepp y Päll, 1999; Riddoch y Boreham, 1995; Sallo y Silla, 1997; Strand y Reeder, 1993b,c; Welsman y Armstrong, 1992, 1997, 1998 y 2000).

A ello se une otros motivos e intereses personales surgidos a lo largo de una prolongada trayectoria profesional en el ámbito de la formación de maestros de Educación Primaria (especialistas en Educación Física), y el convencimiento personal de que una práctica de actividad física bien orientada es una estrategia válida y eficaz en la promoción de mejores estados de salud integral de las personas (socio-ambiental, psicológica y biológica-fisiológica), especialmente de los niños y jóvenes.

El trabajo se suma a las numerosas iniciativas existentes que tienen por objeto estudiar la práctica de actividad física de los escolares para, sobre el fundamento de una mejor comprensión, facilitar el diseño de medidas eficaces para que la población infantil adquiera y practique un estilo de vida activo y saludable desde la niñez que le acompañe durante toda la vida y colabore en la disminución de la obesidad, el sobrepeso y sus complicaciones cardiometabólicas.

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Actividad física y conceptos asociados

La *actividad física* (AF) se define como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en gasto energético” (Caspersen, Powell, y Christenson, 1985, p. 129). Tomando como referencia esta definición, Vílchez entiende que la actividad física es: “...toda acción corporal voluntaria o involuntaria realizada por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto de energía y que nos permite interactuar con los seres y/o el ambiente que nos rodea y sus elementos” (Vílchez Barroso, 2007, pp. 88-91).

La actividad física es un término genérico que puede ser dividido en diferentes categorías: la actividad física vinculada a la ocupación laboral, a las tareas domésticas, a la educación física como requisito en los sistemas educativos, y a las actividades relacionadas con el ocio y la recreación (p. ej., los deportes, los juegos motores, la danza y el desarrollo sistematizado de las capacidades físicas) (Bouchard, Shephard, y Stephens, 1994; Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton, y McPherson, 1990; Caspersen et al., 1985; Riddoch y Boreham, 1995). Este último ámbito, según los autores, comprende actividades como el deporte, los juegos motores, la danza y la ejercitación sistemática para el desarrollo de las capacidades físicas.

Actividad física orientada a la salud (AFOS o AF saludable):

Se ha demostrado que la actividad física ha de cumplir determinadas pautas para tener efectos apreciables sobre la salud y que si la AF no está adaptada al nivel de capacidad del individuo podría conllevar algún perjuicio para su salud (Bouchard, Blair, y Haskell, 2012; D'Amours, 1988; Haskell et al., 2007; USDHHS, 2008). Así pues, la *Actividad Física Orientada a la Salud* (AFOS) es aquella AF que se realiza con unas pautas de frecuencia, duración e intensidad necesarias para promover o mejorar la salud según las condiciones de cada individuo.

La AFOS se asocia a toda AF que promueve la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal magra. De estos cinco componentes, la resistencia cardiorrespiratoria o aeróbica es de primordial importancia en la prevención de la enfermedad crónica (Pittman, 2003). En este sentido, algunos autores consideran que tradicionalmente en el ámbito de la AFOS no se ha tenido en cuenta más que la dimensión física relegando a la AF a un mero factor preventivo, patógeno o terapéutico (Vílchez Barroso, 2007). Sin embargo, una de las motivaciones actuales para la realización de AF es la búsqueda de ese estado multidimensional de bienestar al que alude el actual concepto de salud de la OMS (World Health Organization, 1946) y que lleva a las personas a la búsqueda de una mejor calidad de vida (Bouchard et al., 2012) contribuyendo a provocar un bienestar psico-físico, mental y socio-ambiental (USDHHS, 2008).

Actividad física de entre moderada y vigorosa intensidad (AFMV):

Aquella AF que resulta en un gasto energético de entre 3 y 6 METs, de entre 3,5 y 7 kilocalorías por minuto (kcal/min), o de entre 150 y 200 kilocalorías por día (Pate et al., 1995; USDHHS, 1996).

En niños, dicho nivel de actividad equivaldría a un esfuerzo cardíaco de entre 140 y 160 latidos por minuto (lpm) (Pangrazi, Corbin, y Welk, 1996) o de entre el 50 y el 70% de la frecuencia cardíaca de reserva (FCres) (Howley, 2001). La AFMV es aquella en la que se alcanza entre el 40% y el 60% del consumo máximo de oxígeno (VO₂ max), con percepción de respiración y ritmo cardíaco superiores a lo normal y equivalente a una marcha enérgica (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infanto-Juvenil, 2005).

En una escala relativa a la capacidad personal de un individuo, la AFMV por lo general alcanzaría un 5 o 6 en una escala de 0 a 10 (USDHHS, 2008). Y en la escala de Borg supondría un esfuerzo percibido de entre 11 y 14 puntos sobre 20 posibles (Borg, 1970).

Muchos autores coinciden en vincular la AFMV con la mejora los niveles de salud, un asunto que será abordado en profundidad en posteriores apartados.

Actividad física de vigorosa intensidad (AFV):

Es la AF realizada a un nivel de intensidad de ≥ 6 METs, o ≥ 7 kcal/min. Es un esfuerzo que conlleva un gran incremento de la frecuencia cardíaca (FC) y la frecuencia respiratoria (por encima de los 160 lpm o del 70% de la FCres) (Howley, 2001) o un esfuerzo realizado entre el 60% y el 80% del VO₂ max. (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infanto-Juvenil, 2005).

Aproximadamente la AFV equivale a correr a un ritmo tal que la conversación resulta costosa (Aznar, Webster, González, y Merino, 2006). En una escala relativa a la capacidad personal de un individuo, la AFV por lo general alcanzaría un 7 o un 8 en una escala de 0 a 10 (USDHHS, 2008), y en la escala de Borg supondría un esfuerzo percibido de 15 puntos o más en una escala de 0 a 20 (Borg, 1970).

Actividad física aeróbica:

Se refiere a la actividad física prolongada en el tiempo que requiere que el cuerpo aumente la FC y el ritmo respiratorio con el fin de suministrar oxígeno a los músculos en activo (Astrand y Rodahl, 1985). Frecuentemente se asocia a la actividad de resistencia que mejora la condición física cardiorrespiratoria (Bouchard et al., 1994; Corbin, Pangrazi, y Franks, 2000; Riddoch y Boreham, 1995; USDHHS, 2008), y que sirve como terapia cardiovascular (Shephard y Balady, 1999).

El concepto que mejor define y caracteriza este tipo de esfuerzos es el *steady-state* o estado de equilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno observado durante el ejercicio (Gerbaux y Berthoin, 2004; McArdle, Katch, y Katch, 1990).

Dentro del ámbito de estudio de la fisiología del ejercicio, la evidencia científica apunta a que el factor limitante del ejercicio físico aeróbico es la capacidad de superar, más allá de sus valores máximos (VO₂ max), el suministro de oxígeno a los músculos que soportan la actividad. Dicha limitación está relacionada con la incapacidad para suministrar el flujo sanguíneo adecuado al conjunto de la musculatura activa, lo que depende directamente del sistema cardiovascular, siendo, sin embargo, relativamente independiente del insuficiente aporte de sustratos (McArdle et al., 1990).

Los mayores beneficios que reporta el esfuerzo físico aeróbico sobre la salud parecen estar relacionados con la realización de ejercicios globales, de mediana o baja intensidad (entre 120 y 140 lpm) y con una duración comprendida entre 10 y 30 minutos (McArdle et al., 1990). Este aspecto será abordado en un posterior apartado.

Capacidad cardiovascular:

Es el marcador directo del estado fisiológico que refleja la capacidad general de los aparatos cardiovascular y respiratorio, así como la capacidad de realizar un ejercicio de manera prolongada (Astrand y Rodahl, 1985; Gerbaux y Berthoin, 2004; McArdle et al., 1990).

Este marcador está inversamente relacionado con los factores de riesgo cardiovascular tales como la hipertensión, la hiperinsulinemia, la cantidad total de grasa y la adiposidad abdominal, un perfil lipídico aterogénico, la resistencia a la insulina y un cúmulo de factores de riesgo metabólicos (Ortega, Ruiz, Hurtig-Wennlöf, y Sjöström, 2008).

Se han propuesto valores de corte específicos por sexo que definen la *franja cardiosaludable* en distintos grupos poblacionales incluidos niños y adolescentes (Cureton y Warren, 1990; Meredith y Welk, 2007; Ruiz et al., 2007a,b).

La relación aparentemente obvia entre la capacidad cardiovascular y la actividad física requiere aún más estudio debido principalmente a la complejidad implícita en la valoración de la actividad física y en la relación coste-beneficio como se expondrá posteriormente.

Composición corporal:

Se refiere a la cantidad relativa de músculo esquelético, grasa corporal, hueso y otras partes vitales del cuerpo (USDHHS, 2008).

El peso corporal total de una persona puede no variar a lo largo del tiempo. Sin embargo, dicho indicador no distingue la masa de los distintos tipos de tejidos, es decir, no informa sobre qué cantidad corresponde a la masa grasa (masa inactiva o lastre) y cuánto a la masa magra (masa directamente comprometida en la práctica de actividad física). Por ello, dentro de la AFOS es importante considerar la composición corporal como un componente relacionado con la salud y con el estado ponderal (Bouchard et al., 1994; Corbin et al., 2000; Riddoch y Boreham, 1995; USDHHS, 2008).

Compromiso (fisiológico) Cardiovascular:

De un primer análisis terminológico de las palabras *compromiso*, *fisiológico* y *cardiovascular*, aparecen las siguientes acepciones en el diccionario de la lengua española de la Real Academia de la Lengua Española (Real Academia de la Lengua Española, 2014):

- Compromiso: Del lat. *compromissum*. 1. m. Obligación contraída. 2. m. Palabra dada. 3. m. Dificultad, embarazo, empeño.
- Fisiológico: Del gr. *φυσιολογικός*. 1. adj. Perteneciente a la fisiología.
- Fisiología: Del lat. *physiología*, y este del gr. *φυσιολογία*. 1. f. Ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres orgánicos.
- Cardiovascular: 1. adj. Perteneciente o relativo al corazón o al aparato circulatorio.

De la combinación de los conceptos surge un sencillo primer avance del concepto asociado al término *Compromiso Fisiológico Cardiovascular* entendido este como la obligación o desempeño funcional al que se somete el aparato circulatorio fruto del contrato tácito o explícito establecido entre una persona y una actividad.

La génesis del término se retrotrae a los estudios de Maurice Piéron quien acuña, estudia y difunde el concepto de *Compromiso Motor*. Como variable que relaciona el éxito pedagógico con la conducta del alumno en la clase de Educación Física, el concepto de *Compromiso Motor* lo vincula el autor al "tiempo efectivo durante el cual el alumno ésta realizando una actividad motriz durante la sesión de Educación Física" (Piéron, 1988, p. 25).

Posteriormente, Generelo complementa el concepto de Pierón denominándolo *participación activa* y vinculándolo al tiempo en que se producen *actividades enérgicas* (Generelo, 1995). Más tarde, el mismo autor da lugar al concepto de *Compromiso Fisiológico* entendiendo por ello "el grado de entrega o de implicación de un sujeto en una actividad físico-deportiva a nivel fisiológico" (Generelo y Plana, 1997, p. 221). Esta es, sin duda alguna, la acepción del término más aplicable al ámbito del presente estudio y con la que nos sentimos más identificados.

Siguiendo a Ángela Sierra, quien considera que las implicaciones fisiológicas que se producen con la práctica de actividad física son muy amplias (p. ej., fuerza y resistencia muscular, resistencia cardiorrespiratoria, flexibilidad, etcétera), entendemos el *Compromiso Cardiovascular (CCV)* como:

El tiempo durante el cual un sujeto trabaja a una intensidad lo suficientemente significativa como para que se puedan producir mejoras en su condición física-salud², fundamentalmente cardiorrespiratorias pero sin buscar necesariamente un incremento del VO₂ max, ya que un estatus de salud desarrollado puede ser resultado de niveles de actividad que no afecten sustancialmente a esta capacidad (Sierra Robles, 2003, p. 33).

Condición física y conceptos afines:

La Academia Americana de Educación Física adopta la siguiente definición del término (Clarke, 1979, p. 1):

La aptitud física es la capacidad de llevar a cabo las tareas diarias con vigor y en estado de alerta, sin fatiga y con la energía suficiente para participar en actividades de tiempo libre y para cumplir con los esfuerzos físicos superiores a la media que se hallan presentes en situaciones de emergencia.

El término condición física alude esencialmente a un conjunto de atributos relativos al rendimiento de la persona en materia de actividad física (CSD, 2010, p. 26) y que están determinadas tanto por la práctica de actividad regular, intencional o no, como por la capacidad heredada genéticamente (Mercer, 1989; USDHHS, 1996).

Legido, Segovia y Ballesteros definen Condición Física como "el conjunto de cualidades o condiciones orgánicas, anatómicas y fisiológicas, que debe reunir una

² Estas mejoras no producen indefectiblemente un incremento del VO₂ max., indicador de la capacidad aeróbica máxima, ya que, como se comentará posteriormente, la mejora en el estado de salud puede ser el resultado de un incremento en el nivel de actividad física que no afecte sustancialmente a este indicador.

persona para realizar esfuerzos físicos tanto en él como en los ejercicios musculares y deportivos" (Legido, Segovia, y Ballesteros, 1995, p. 10). A este respecto, "la Condición Anatómica y Fisiológica son las dos condiciones básicas sobre las que se fundamenta la 'aptitud física global' del individuo, a las que habría que añadir las condiciones motrices, nerviosas y las condiciones de habilidad y destreza" (Torres Guerrero, 1996, p. 79).

A partir de la década de los años 80 del siglo XX también se empieza a asociar la CF al estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para las tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas, hipocinéticas y el fundamento para el desarrollo de actividades físico-deportivas (Pate y Shephard, 1989). Términos como *aptitud física*, *condición* o *aptitud biológica* o *physical fitness* son considerados análogos al de *condición física* aunque a lo largo de este trabajo se va a emplear este último término al ser el más aceptado y divulgado en la literatura específica realizada en castellano (Legido et al., 1995).

El concepto de CF sigue siendo controvertido por cuanto, por una parte, las definiciones tradicionales del término (Bouchard et al., 1994 y 1990; Caspersen et al., 1985; Corbin et al., 2000; Riddoch y Boreham, 1995) consideran un amplio espectro de factores (ver Tabla 1) independientemente de que algunos de ellos sean, hasta cierto punto, irrelevantes para el quehacer diario de la población general; por otra parte, las definiciones del término existentes siguen siendo ambiguas a la hora de mediar en la relación existente entre la actividad física y la salud (Bouchard et al., 2012; USDHHS, 2008).

Tabla 1. Componentes y factores de la Condición Física (varios autores).

DIMENSIONES	FACTORES – CUALIDADES	
Condición anatómica	<ul style="list-style-type: none"> • Estatura • Peso • Proporciones corporales • Composición corporal • Valoración cineantropométrica 	
Condición fisiológica	<ul style="list-style-type: none"> • Salud orgánica básica • Buen funcionamiento cardiovascular • Buen funcionamiento respiratorio • Composición miotipológica • Sistemas de producción de energía 	
Condición físico-motora	Condiciones Motrices Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza • Velocidad • Flexibilidad • Resistencia
	Condiciones Motrices Coordinativas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación • Equilibrio • Capacidad de control • Capacidad de reacción • Capacidad de ritmo
	Condiciones Resultantes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad y destreza • Agilidad

En este sentido, desde los años 80 del siglo XX se refieren dos grandes ámbitos dentro de la CF (Bouchard et al., 1994; Caspersen et al., 1985; Pate, 1988; 1983; Pate y Shephard, 1989; Pollock, 1988):

- La Condición física relacionada u orientada a la salud (CFOS) alude al estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir (Bouchard et al., 1994).

La CFOS estaría integrada por aquellos componentes de la CF asociados con algún aspecto de la buena salud y/o con la protección ante la enfermedad (Caspersen et al., 1985; Haskell, Montoye, y Orenstein, 1985) y no necesariamente con el rendimiento deportivo. De este modo, los componentes de la CFOS más frecuente aludidos son la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal (Aznar et al., 2006; Bouchard et al., 1994; Caspersen et al., 1985; Devís y Peiró, 1993; Garber et al., 2011; Pate, 1988 y 1983; Pollock, 1988; Pollock et al., 1998; USDHHS, 2008). Sin embargo, algunos autores (entre ellos Águila y Casimiro, 1997; Aznar et al., 2006; Delgado, 1997; Delgado y Tercedor, 2002; Dule, 2006), consideran que capacidades *psicomotrices* como la coordinación, la percepción y el equilibrio también deberían tener cabida en la CFOS por cuanto dichas capacidades cualitativas suponen la base de cualquier movimiento humano. Otros autores defienden la inclusión de la velocidad por que, desde un plano neuromuscular, los factores coordinativos y nerviosos de los que depende la velocidad maduran antes de la pubertad (Delgado, 1997; Martín, 2004). Hay autores que contemplan la posibilidad de añadir también la capacidad de relajación (Torres Guerrero y Ruiz Rodríguez, 2001), por entender que colabora al concepto de salud dinámica integral, al disminuir las tensiones y el estrés emocional a que se ve sometido el sujeto por el ritmo de la vida moderna. Esta controversia hace aumentar significativamente el número y naturaleza de los componentes relacionados con la CFOS (Tabla 2).

Tabla 2. Componentes de la CFOS (Bouchard et al., 1994).

NATURALEZA	COMPONENTE
Morfológica	<ul style="list-style-type: none"> • La masa corporal por altura (IMC) • La composición corporal • La distribución de la grasa subcutánea • La grasa visceral abdominal • La densidad ósea • La flexibilidad
Muscular	<ul style="list-style-type: none"> • La potencia • La fuerza • La resistencia a la fuerza
Motora	<ul style="list-style-type: none"> • El equilibrio • La coordinación • La velocidad de movimientos
Cardiorrespiratoria	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de ejercicio sub-máximo • La potencia aeróbica máxima • Las funciones cardíacas • Las funciones respiratorias • La presión sanguínea
Metabólica	<ul style="list-style-type: none"> • La tolerancia a la glucosa • La sensibilidad a la insulina • El metabolismo de lípidos y lipoproteínas • Las características de oxidación de substratos energéticos

- La Condición física relacionada u orientada al rendimiento motor (CFOR) alude a la parte de la condición física dirigida a optimizar el rendimiento en una determinada disciplina deportiva. La CFOR está directamente relacionada con términos como *preparación deportiva, entrenamiento deportivo, preparación física específica, performance, o competición*.

Son siete los factores más frecuentemente incluidos en las Baterías de tests de la CFOR: la fuerza muscular, la resistencia muscular, la resistencia cardiorrespiratoria, la potencia muscular, la agilidad, la velocidad de desplazamiento y la flexibilidad (Aznar et al., 2006; Bouchard et al., 1994; Caspersen et al., 1985; Cebrián Negrillo, 2007; Devís y Peiró, 1993; Garber et al., 2011; Pollock, 1988; Pollock et al., 1998; USDHHS, 2008; Vílchez Barroso, 2007). Algunos expertos consideran que la CFOR estaría compuesta por los factores aludidos en la CFOS, más la coordinación, la potencia, la velocidad, el equilibrio (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, y Tuxworth, 1992), la agilidad, la capacidad de salto y el tiempo de reacción (CSD, 2010).

Aunque en ambas categorías de la CF la distribución de los componentes es objeto de controversia, los autores coinciden en señalar que los componentes de la CFOR dependerían en mayor grado de factores genéticos, mientras que los relacionados con la CFOS responderían mejor a la práctica habitual de actividad física (Aznar et al., 2006).

Condición cardiorrespiratoria:

También denominada *capacidad o condición física aeróbica, resistencia orgánica, cardiovascular o aeróbica*. Es la capacidad de los sistemas corporales circulatorio y respiratorio de suministrar combustible y oxígeno durante la actividad física sostenida que requieren la utilización de grandes grupos musculares como, por ejemplo, al caminar, correr, nadar o al montar en bicicleta, durante períodos de tiempo generalmente prolongados de varios minutos o más. Al realizar un ejercicio repetido de resistencia, el corazón y los pulmones se adaptan con el fin de ser más eficaces y de proporcionar a los músculos que trabajan la sangre oxigenada que necesitan para realizar la tarea (Aznar et al., 2006; Dule, 2006; USDHHS, 2008).

La resistencia cardiorrespiratoria es uno de los componentes fundamentales de la condición física, ya sea CFOS o CFOR (Bouchard et al., 1994; Caspersen et al., 1985; Haskell et al., 1985).

La capacidad aeróbica se suele expresar como medida o estimación del consumo máximo de oxígeno (ver VO_2 máx) (Astrand y Rodahl, 1985; Garber et al., 2011; McArdle et al., 1990; USDHHS, 2008), y su mejora ejerce un efecto positivo en el sistema cardiovascular desde la infancia (Ortega, Ruiz, Castillo, y Sjöström, 2007a). Además, el hecho de que dicho rasgo sea, junto con otros, un marcador del estado de salud, anima a incluirlo en los sistemas de seguimiento de la salud (Ruiz et al., 2006a). En este sentido, Hernández y colaboradores afirman que:

Las medidas antropométricas y la capacidad de adaptación al esfuerzo constituyen en la actualidad un reflejo de la forma de vida en las sociedades avanzadas y están relacionados con los hábitos de práctica de actividad físico-deportiva y con el estilo de vida, de forma que ambos factores se retroalimentan y constituyen un indicador de salud (Hernández Álvarez et al., 2007, p. 180).

Existe, especialmente durante la infancia, una especial dificultad a la hora de determinar adecuadamente la capacidad aeróbica máxima de los sujetos dado que para ello los sujetos deben ser sometidos a esfuerzos máximos. Este hecho alimenta el debate, ya existente dentro del ámbito de la promoción de la AFOS y la CFOS dentro del contexto escolar, sobre la pertinencia y/o la necesidad de someter a los individuos a semejante estrés (Cale, Harris, y Chen, 2007; Corbin, Pangrazi, y Welk, 1994; Rowland, 1995); a ello se une el hecho observado durante las pruebas donde la meseta del VO_2 , criterio comúnmente utilizado para definir el VO_2 máx, puede no llegar a apreciarse adecuadamente durante el esfuerzo realizado por niños y jóvenes (Delgado, 1995).

A lo anterior hay que sumar las limitaciones, fundamentalmente de viabilidad y costo, de las pruebas de laboratorio. Todo ello hace que las pruebas de campo sean las únicas alternativas realmente viables dentro del contexto escolar para medir de forma extensiva y masiva la condición física aeróbica de los niños. No obstante, estos procedimientos también cuentan con sus propias limitaciones que han de atenuarse cuando no puedan solventarse. Entre ellas, aparecen frecuentemente referidas la validez, fiabilidad, funcionalidad y utilidad de las pruebas de campo (Harris y Cale, 2006).

Conducta sedentaria:

La conducta sedentaria o sedentarismo se vincula al nivel de actividad física menor del necesario para gozar de buena salud (Garber et al., 2011; Pollock et al., 1998; Serra, 2008; Van der Horst, Paw, Twisk, y Van Mechelen, 2007).

Los límites para considerar a una persona sedentaria no están unificados ni consensuados. Algunos estudios sugieren que los individuos cumplen con esta característica cuando practican actividad física con una frecuencia menor a tres veces por semana, con una duración menor a veinte minutos por cada una de las sesiones (Cabrera de León et al., 2007; Ricciardi, 2005). Otros expertos vinculan el sedentarismo a un tiempo de práctica de AF menor a trescientos minutos por semana en momentos de ocio o en la actividad cotidiana (Biddle, Cavill, Sallis, y Health Education Authority, 1998).

Otra forma más precisa y aceptada de analizar la conducta sedentaria consiste en estimar la totalidad del gasto energético diario en función del peso corporal y derivar el diagnóstico de sedentarismo a partir del porcentaje correspondiente al consumo energético alcanzado en actividades que requieren al menos 4 METs; según este procedimiento, se considera a un sujeto sedentario cuando el porcentaje correspondiente al consumo energético alcanzado en actividades que requieren cuatro o más METs alcanza menos del 10% del gasto energético diario (Bernstein, Morabia, y Sloutskis, 1999).

Una variante de esta última catalogación considera las actividades con el mismo gasto energético (≥ 4 METs) en relación porcentual con el total, pero durante el tiempo de ocio (Varo et al., 2003).

Otra de las definiciones recomendada por la OMS considera a las personas con un estilo de vida sedentario cuando invierten diariamente menos de 25 y 30 minutos en mujeres y hombres, respectivamente, en actividades de ocio que consuman cuatro o más METs (Cabrera de León et al., 2007; WHO, 2003).

Consumo de oxígeno (VO_2):

Parámetro fisiológico que expresa la cantidad de oxígeno que consume el organismo. Su medición directa o su estimación indirecta permite, de alguna manera, cuantificar el metabolismo energético ya que el oxígeno se utiliza como comburente en las combustiones que tienen lugar a nivel celular y que permiten la transformación de la energía química, almacenada en los principios inmediatos nutricionales, en energía mecánica o contracción muscular (Ferrero y Fernández, 1995).

De igual modo, el VO_2 es el índice más directo utilizado para expresar la intensidad del trabajo físico desarrollado. Constituye la determinación individual más valiosa de la capacidad de potencia funcional del sistema energético aeróbico (Astrand y Rodahl, 1985; McArdle et al., 1990).

El VO_2 se puede expresar en $l \cdot min^{-1}$, $ml \cdot min^{-1}$, $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ o METs (equivalentes metabólicos) (Bowers y Fox, 1995). Sin embargo, su medición directa requiere un complejo y costoso material de laboratorio. Por esta razón, está ampliamente difundido el uso de índices indirectos para la medición del VO_2 (Astrand y Rodahl, 1985; Garber et al., 2011; González, Castellanos, Almenares, Sánchez, y López, 2002; McArdle et al., 1990; Pollock et al., 1998).

Consumo Máximo de Oxígeno ($VO_2 max$):

Es el volumen máximo de oxígeno consumido durante un esfuerzo aeróbico máximo. Indica la capacidad máxima del cuerpo para abastecerse, transportar y utilizar oxígeno durante un esfuerzo máximo que exija la participación de grupos musculares grandes mediante contracciones dinámicas, como sucede durante la carrera. También se conoce como *potencia aeróbica máxima* o *capacidad de resistencia cardiorrespiratoria* (USDHHS, 2008) siendo el mejor valor de medición de la condición física aeróbica (Astrand y Rodahl, 1985; Garber et al., 2011; McArdle et al., 1990; USDHHS, 2008).

La potencia de carga en la que un sujeto alcanza el $VO_2 max$ es la denominada *Potencia Aeróbica Máxima* es decir la intensidad límite de la carga a partir de la cual se estabiliza el VO_2 , o bien la potencia mínima que permite alcanzar el $VO_2 max$ (Astrand y Rodahl, 1985; McArdle et al., 1990).

Educación Física:

Existen muchas definiciones de Educación Física (EF) (Rosa y del Río, 1999, pp. 126-129), considerándose actualmente como "...el área educativa que contribuye al conocimiento y práctica de la actividad física, fomentando actitudes hacia su práctica, con el claro objetivo de educar el cuerpo a través del movimiento" (Chillón, 2005, p. 23).

En el contexto escolar, la EF es una asignatura o programa formativo-educativo que se lleva a cabo en los centros educativos y que proporciona a los niños y jóvenes oportunidades de ser físicamente activos y de adquirir las habilidades y el conocimiento necesario para establecer y sostener un estilo de vida activo (Pate et al., 2006b).

Educación física orientada o relacionada con la salud (EFOS):

Es la parte del programa de Educación Física que enfatiza la participación en un tipo de actividad física de moderada a vigorosa intensidad y desarrolla el dominio

de las habilidades motoras y conductuales que promueven la actividad física a los largo de toda la vida (Pate et al., 2006b).

La EFOS se centra en el proceso encaminado a que el alumnado asuma progresivamente más responsabilidad en relación con su propia salud, su condición física y su bienestar (Booth y Okely, 2005; Pühse et al., 2011; Sallis y McKenzie, 1991; Sallis et al., 2012; Tinning, 1991 y 2010).

Ejercicio físico:

Es toda actividad física planificada, estructurada y repetida que resulta en la mejora o mantenimiento de una o más dimensiones del estado, condición o aptitud física (Caspersen et al., 1985, p. 128).

Para que un movimiento o una actividad física sea ejercicio físico y sirva para cumplir con su carácter morfológico y finalista (Pérez Samaniego, 1999) respecto a la mejora y mantenimiento de la condición física, tiene que cumplir básicamente las siguientes características: voluntariedad, intencionalidad y sistematización (Aquesolo y Beyer, 1992; Tercedor y Delgado, 1998; Torres Guerrero, 1996).

Entrenamiento físico:

Según la Real Academia de la Lengua Española entrenar es: "...preparar, adiestrar personas o animales, especialmente para la práctica de un deporte" (RALE, 2014).

García Manso, Ruiz y Navarro consideran entrenamiento como:

El proceso por medio del cual el deportista es sometido a cargas conocidas y planificadas que provocan en él una fatiga controlada que después de los suficientes y adecuados procesos de recuperación, se alcanzan superiores niveles de rendimiento que aparecen de manera estable y específica para cada disciplina deportiva (García Manso, Navarro, y Ruiz Caballero, 1996, p. 21).

Existen muchas definiciones de entrenamiento aunque coinciden en considerarlo como un proceso que exige continuidad, sistematicidad, regularidad y progresividad (Manno, Ricart, y Manno, 1990; Matveev, 2001; Pate et al., 2006b), y orientado a la mejora o conservación del nivel de condición física (Aquesolo y Beyer, 1992; Astrand y Rodahl, 1985). Dicho proceso está también sujeto a una serie de condicionamientos fisiológicos subyacentes relacionados con los esfuerzos físicos que, siendo suficientes para sobrepasar el umbral de excitación, hacen que el tiempo necesario para que provoquen una respuesta o adaptación sea variable según su naturaleza, intensidad, duración y frecuencia, y diferente en los distintos individuos según rasgos como las condiciones constitucionales o cualidades innatas, la edad, el grado o nivel de entrenamiento o de acondicionamiento físico (Matveev, 2001; Naranjo y Centeno, 2000).

Fitness:

Término análogo a *aptitud física* o *condición física* (Legido et al., 1995; USDHHS, 1996 y 2008). Sin embargo, algunas aproximaciones al término *fitness* presentan unos matices diferenciadores al relacionarlo con el estado de bienestar que produce el tener una buena aptitud física y el estado de salud generado por ello

(Aquesolo y Beyer, 1992), o con el proceso y las actividades que se practican para mejorar la salud por medio de la actividad física (Gálvez, 2004).

Ello ha ocasionado una serie de conceptos asociados al *fitness* tales como la prevención de enfermedades, la lucha para retrasar el envejecimiento, la conservación y el aumento de la aptitud profesional, la optimización motriz, el bienestar personal, la recreación, la autorrealización o la socialización. Esta multitud de significaciones hace imposible poder definir con exactitud su finalidad (Gálvez, 2004).

El concepto sigue evolucionando hasta establecer diferentes tipos de *fitness*, si bien las diferentes conceptualizaciones coinciden en aludir a una manera particular de entender la vida que pretende alcanzar un nivel adecuado de salud a través de un estilo de vida equilibrado, en el que el ejercicio físico moderado, personalizado y continuado cobra una importancia capital, aunque complementándolo con otros hábitos que potenciarán los beneficios que éste aporta (Colado Sánchez, 1996).

Es necesario intentar delimitar con mayor rigor este concepto. Para ello, Pate diferencia tres niveles relevantes en la actuación física y deportiva del ser humano que están condicionados en cierta medida por el *physical fitness* (Pate, 1988):

- Rendimiento motor (*motor performance*). Representa el objetivo habitual del entrenamiento deportivo específico y se define como la capacidad para realizar habilidades y actividades físicas vigorosas, incluidas aquellas correspondientes al deporte.
- Condición Física (*physical fitness*). Supone una capacidad situada a medio camino entre el alto rendimiento y los niveles adecuados de condición física para unos buenos índices de salud.
- Condición física relacionada con la salud (*health related physical fitness*). Es el objetivo del acondicionamiento físico genérico o de la condición física básica y podría definirse como la capacidad funcional que la persona tiene o adquiere para poder realizar actividad física.

Esta nueva visión de la salud a través del *fitness* está también presente en el ámbito social y educativo integrándose en los programas escolares de EF (Booth y Okely, 2005; Camacho et al., 2013; Cantera y Devís, 2002; Chillón, 2005; Delgado y Tercedor, 2002; Devís y Carrillo, 2007; Devís y Peiró, 1993; Kirk y Colquhoun, 1989; Moral, 2008; Pate, Corbin, Simons-Morton, y Ross, 1987; Pérez López y Delgado Fernández, 2004; Pühse et al., 2011; Sallis y McKenzie, 1991; Sallis et al., 2012; Tinning, 1991 y 2010).

Índice de Masa Corporal (IMC):

Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Lambert Adolphe Jacques Quetelet (Quetelet, 1869), por lo que también se conoce como índice de Quetelet. Se calcula según la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{\text{masa (kg)}}{\text{estatura}^2 (\text{m}^2)}$$

El IMC es un índice es utilizado en los estudios de población o epidemiológicos para evaluar el estado nutricional y los niveles de sobrepeso y de obesidad, de acuerdo con los valores propuestos por diversas organizaciones (Cole, Bellizzi, Flegal,

y Dietz, 2000; De Onis y WHO, 2006; De Onis et al., 2007; Hernández et al., 1988; Kuczmarski et al., 2000; Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007b; Sobradillo y Eizaguirre, 2004; WHO Expert Committee on Biological Standardization, 1995).

Kilocaloría:

Se define la caloría como la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua pura, de 14,5 °C a 15,5 °C, a una presión normal de una atmósfera. Una caloría (cal) equivale exactamente a 4,1868 julios (J), mientras que una kilocaloría (kcal) es exactamente 4,1868 kilojulios (kJ) (Astrand PO y Rodahl, 1985).

Es la unidad de medida más comúnmente utilizada y discutida en las tablas de consumo energético relacionado con el ejercicio físico (Ainsworth et al., 2000 y 2011) y el valor energético de los alimentos (Martín Peña, 1997; USDHHS, 2010).

MET (acrónimo inglés para *Metabolic Equivalent of Task*):

Unidad de medida del gasto metabólico de energía entendida como la cantidad de calor emitido, energía u oxígeno consumido, por una persona en estado de reposo, en posición de sentado por m² de piel.

Un MET es equivalente a 1,2 kcal·kg⁻¹·h⁻¹, a 58 W·m⁻² (en el sistema técnico, 50 kcal·h⁻¹·m⁻²), equivalente a un ritmo de gasto de oxígeno de 3,5 ml·kg⁻¹·min⁻¹ (McArdle et al., 1990) o por lo general equivalente a 1 kcal·kg⁻¹·min⁻¹, en adultos (McArdle et al., 1990; USDHHS, 1996).

Habitualmente esta unidad es utilizada para estimar la cantidad de oxígeno que el cuerpo utiliza durante la actividad física siendo pues un indicador de su intensidad (McArdle et al., 1990). Katch y McArdle demostraron que 4,82 kcal de calor producido por el metabolismo requerían un litro de absorción de oxígeno (VO₂) (Katch y McArdle, 1988).

Obesidad:

Exceso de acumulación de grasa corporal que incrementa los riesgos para la salud (American College of Sports Medicine, 2000a). La obesidad se desarrolla a partir de un estado sostenido donde el ingreso de energía supera al gasto, y la energía excedente se almacena en el tejido adiposo. En los estudios epidemiológicos se define como un valor del IMC de ≥30 (OMS, 2012; WHO, 2000).

Reserva de ritmo cardíaco:

Es la cantidad de latidos por minuto (lpm) resultante de la diferencia entre el ritmo cardíaco en estado de reposo (FCr) y el ritmo cardíaco máximo (FC max). Es sinónimo de *frecuencia cardíaca de reserva* (FCres) o *amplitud cardíaca* y es utilizado como indicador del riesgo de mortalidad y del estado de salud cardiovascular (Cheng, Macera, Church, y Blair, 2002).

Ritmo cardíaco:

Cantidad de contracciones o latidos del corazón por unidad de tiempo; generalmente es expresado en *latidos por minuto* (lpm) o *pulsaciones por minuto* (ppm) (ACSM, 2000a).

Salud:

Según la OMS es el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades (WHO, 1946). Bajo esta perspectiva integral y tal y como advierten muchos expertos (Bouchard et al., 1990; Caspersen et al., 1985; De Andrés y Aznar, 1996; Devís y Peiró, 1993; Delgado y Tercedor, 2002; OMS, 1986; Pérez López y Delgado Fernández, 2004; Sánchez Bañuelos, 1998, entre otros), el nuevo concepto de salud ofrece una perspectiva más abierta y dinámica orientada principalmente a la promoción de ambientes y estilos de vida saludables³ que ayudan, en conjunto, a añadir vida a los años más que años a la vida⁴, un punto de vista emergente que apuesta por la calidad de los años vividos (Sánchez Bañuelos, 1996).

Un término afín al nuevo concepto de salud es el introducido por Hettler (Hettler, 1984): *wellness* o *bienestar*, entendido como un acercamiento deliberado y consciente hacia el mejor estado posible en las distintas dimensiones de la persona: física, psicológica, intelectual, emocional, espiritual y social.

Sobrepeso:

Peso corporal que sobrepasa un cierto umbral, habitualmente el peso medio para una altura determinada (IMC de ≥ 25 y < 30) (ACSM, 2000a; OMS, 2012; World Health Organization, 2000), relacionado con un estado corporal precursor de la obesidad.

Unas últimas líneas para concluir este apartado. La salud es un bien a alcanzar, conservar o mejorar de forma permanente por la población y la actividad física ha demostrado ser un excelente medio para conseguirlo. Por esta razón, los profesionales del área de la actividad física que desarrollan su trabajo en el campo de la educación, deben saber cómo utilizarla para dicho fin lo que, entre otros aspectos, conllevaría tomar en consideración:

- En qué medida y bajo qué circunstancias la actividad física produce efectos beneficiosos sobre la salud.
- Las perspectivas actuales que relacionan la actividad física, la aptitud física y la salud, ya sean en forma de paradigmas, teorías y modelos, sentando de esta forma unas bases teóricas sólidas sobre las que desarrollar los programas e intervenciones orientados a la promoción y adherencia a la práctica de una actividad física saludable.
- La disponibilidad personal a la práctica de actividad física según motivación, estado físico, nivel de desarrollo y madurez de las personas. Y la disponibilidad del entorno para abordar y promocionar la actividad física saludable.

Estos y otros aspectos serán analizados en los siguientes apartados.

³ Entendidos como el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo.

⁴ Parafraseando el aforismo inglés "*And in the end, it's not the years in your life that count. It's the life in your years*", atribuido a Abraham Lincoln (Hagopian Institute, 2008).

2.2. Cómo se explica la práctica de Actividad Física

A pesar de la multiplicidad de estilos de vida que pueden llegar a cumplir con el criterio de saludables, las evidencias científicas ayudan a distinguir las conductas saludables y las no saludables existiendo entre ambos polos conductas intermedias que resultan más difíciles de catalogar.

La investigación se ha ocupado en menor medida de estudiar las razones y los mecanismos que expliquen el porqué de dichas conductas activas y por qué una buena parte de la población no desarrolla hábitos que incrementarían su calidad de vida y bienestar (p. ej., disfrutar del tiempo libre mediante prácticas activas, desarrollar un estilo de vida sin estrés, etcétera) (Bermúdez, Lasa, y Contreras, 2002).

El estudio de la actividad física durante la niñez y la adolescencia ha experimentado una creciente atención en los estudios pediátricos realizados en las pasadas dos décadas. Los resultados de estos y otros estudios han contribuido a afianzar un nuevo paradigma de salud que considera la actividad física como un elemento primordial del desarrollo humano (Bailey, Hillman, Arent, y Petitpas, 2013). Dichos esfuerzos han conducido al diseño de programas, guías, teorías y modelos explicativos así como a la experimentación de estrategias basadas en ellos y orientadas al incremento y afianzamiento de las prácticas activas saludables en niños y adolescentes (Centers for Disease Control and Prevention, 1997; Hughes, 2009; Pate y O'Neill, 2008; USDHHS, 1996 y 2008).

Mientras que las guías y los programas se centran en el desarrollo de actividades encaminadas a incrementar los niveles de actividad física, los modelos teóricos sobre los que basan sus estrategias parten de la comprensión del engranaje social y cultural, ambiental y de las posibilidades y limitaciones personales de los sujetos para lograr el cambio de comportamiento y la construcción de hábitos adecuados (Fernández y Rocha, 2008).

En este sentido, los distintos constructos teóricos existentes en este ámbito de estudio intentan dar respuesta a qué conducta o conductas activas se ponen en marcha, en qué circunstancias, cómo se mantienen o cambian y cuáles son los principales *mediadores*⁵, *determinantes*⁶, *factores* o *correlatos*⁷, y *barreras*⁸ para propiciar los cambios deseados. Las investigaciones sugieren que el conocimiento de estos factores implicados permite conocer mejor a la persona y, por lo tanto, incrementar las probabilidades de que lleven a cabo unos niveles adecuados de actividad física (Aznar et al., 2006; Brunton et al., 2003; Martínez-Andrés et al., 2012; Rees et al., 2006).

⁵ En nuestro ámbito de estudio, se entiende por *mediador* toda aquella variable que interviene causalmente y es necesaria para establecer una relación causa-efecto entre una intervención y la actividad física (Bauman, Sallis, Dzewaltowski, y Owen, 2002).

⁶ El término *determinante* denota una predecible relación entre factores o variables (Dishman et al., 1990); una alta correlación entre dos variables revela la potencial relación entre medidas, aunque no indica la dirección de causalidad (Sallis, Simons-Morton, Stone, y Corbin, 1992).

⁷ El término *factor de influencia*, análogo al de *correlación*, indica una potencial asociación entre un factor y la conducta activa (Mota y Sallis, 2002; Sallis et al., 1992). En la literatura anglosajona se utiliza el término *correlato* en lugar de *determinante* para describir las asociaciones estadísticas o las correlaciones entre las variables medidas y la actividad física (Bauman et al., 2002).

⁸ Las barreras son los obstáculos reales o percibidos para adoptar una determinada conducta activa (Aznar et al., 2006). En nuestro ámbito de estudio el término *barrera* ha sido acuñado para indicar las desventajas de cualquier conducta activa a realizar, como factores negativamente correlacionados con la actividad física y con otras actividades de placer (Mota y Sallis, 2002).

La investigación de los comportamientos activos de los niños y adolescentes habitualmente incluye estudios sobre los factores que influyen en la actividad física de los sujetos, así como otros estudios que examinan la eficacia de las intervenciones para aumentar estos comportamientos. Este tipo de investigación, sin embargo, es más limitada que los trabajos existentes centrados en adultos (Chillón, 2005).

Aunque frecuentemente los estudios realizados se han centrado en un grupo reducido de variables, las teorías y modelos existentes asumen, en su conjunto, que la práctica de AF está condicionada por múltiples factores de diversa naturaleza: biológica, psicológica, social, ambiental etcétera (Sallis y Patrick, 1994). Mientras que algunas de las teorías explicativas del comportamiento activo ponen mayor énfasis en la influencia de factores psicológicos (cognitivos, afectivos y motivacionales), otras, sin embargo, atienden a un mayor repertorio de variables tanto internas como externas al individuo (i. e., factores socio-ambientales) (Bermúdez et al., 2002; Camargo y Ortiz, 2010; Sallis, Prochaska, y Taylor, 2000; Sánchez Bañuelos, 1996; USDHHS, 2008).

Sea como fuere, aun estudiando distintos niveles de influencia, intrapersonal-individual, interpersonal-social, y físico-ambiental, se han aplicado ambos tipos de aproximaciones a los programas de actividad física regular. Por este motivo, no se puede considerar que una teoría o un modelo sirva para explicar todas las causas que influyen en la práctica de actividad física (Pérez López y Delgado Fernández, 2004). Es más, ninguno de los modelos y teorías actuales parece ser suficiente para comprender y cambiar el hábito de práctica de actividad física. En este sentido, la habilidad de la teoría para producir resultados en este ámbito sigue siendo limitada siendo preciso ampliar la investigación sobre las variables mediadoras biológicas-fisiológicas, cognitivo-psicológicas y socio-ambientales para observar si las intervenciones basadas en teorías tienen efectos productivos (Baranowski, Anderson, y Carmack, 1998; Kahn et al., 2002; Kriemler et al., 2011; Murillo et al., 2013; Sallis, Bauman, y Pratt, 1998a).

Los investigadores también sugieren mejorar la predicción realizando estudios que se centren en tipos concretos de actividad física desarrollados en situaciones específicas (i. e., la marcha durante el descanso del almuerzo, subir escaleras en vez del ascensor en un centro comercial, o el esfuerzo aeróbico desarrollado durante el tiempo libre) (Baranowski et al., 1998).

2.2.1. Aproximación a las teorías y modelos utilizados para explicar y promover la práctica de Actividad Física

En el ámbito de estudio de la promoción de las conductas activas, los tres enfoques teóricos más utilizados son la *Teoría Cognitivo-social* (Bandura, 1986 y 1989), la *Teoría de la Elección Conductual* (Epstein, 1998; Rachlin, 1989) y la *Teoría Ecológica* (Bronfenbrenner, 1979; Sallis y Owen, 1999). Estos tres enfoques comparten un mismo principio: el cambio conductual en la práctica de actividad física puede estar mediado por un número de factores individuales, sociales y ambientales (Fernández y Rocha, 2008; King, Stokols, Talen, Brassington, y Killingsworth, 2002). Las teorías existentes son variadas pues cada una presenta un enfoque diferente sobre la mejor forma de promocionar la actividad física; sin embargo, gran parte de ellas no son excluyentes lo que hace factible su complementación por cuanto los factores que pueden influir en la práctica de actividad física son muy numerosos y diversos.

En cualquier caso, los estudios realizados en este campo y las teorías derivadas se han centrado o insistido en un grupo más reducido de factores. De este modo, unas teorías – las circunscritas al ámbito *intra-individual o psicológico* –, ponen más el acento en aspectos de la dimensión intrapersonal como son los factores biológicos, fisiológicos y psicológicos del propio sujeto; sin embargo, otras teorías – las circunscritas al plano *inter-individual o social* –, atienden más a factores del medio social y cultural donde se desenvuelve el sujeto, propio de la dimensión interpersonal; y un tercer grupo de teorías suman a las dimensiones anteriores la dimensión ambiental integrando todas ellas en una perspectiva holística-ecológica multinivel (Chillón, 2005).

En la Tabla 3 (p. 49) y Tabla 4 (pp. 50 y 51) se introduce una síntesis de los principales modelos y teorías que explican los factores que determinan la práctica de AF circunscritos respectivamente a la *dimensión intra-individual o psicológico*, e *inter-individual o social*. En el siguiente apartado se dedica una especial atención a los modelos *holísticos o ecológicos* donde queda incardinado nuestro trabajo. Trasciende el ámbito de interés del presente estudio realizar un análisis pormenorizado y profundo del amplio espectro de teorías existentes que tratan de explicar las causas de los orígenes de las actitudes activas promotoras de la salud y/o las estrategias de intervención exitosas pertenecientes a cada marco teórico o conceptual. Dicha información aparece más detalladamente en otros trabajos (entre otros: Chillón, 2005; Fernández y Rocha, 2008; Glanz, Rimer, y Viswanath, 2008; Kahn et al., 2002; King et al., 2002; Montil Jiménez, 2004; Serra, 2008; Weinberg y Gould, 2010).

2.2.2. Modelos holísticos o ecológicos utilizados para explicar y promover la práctica de Actividad Física

Generalmente los modelos de intervención pertenecientes a este grupo provienen del ámbito de la *Educación para la Salud* (EpS) y plantean que las intervenciones para ser efectivas deben influir en múltiples niveles porque la salud está condicionada por muchos subsistemas ambientales que incluyen la familia, la comunidad, el lugar de trabajo, las creencias y tradiciones, las finanzas y los entornos físicos y sociales.

En esta categoría se encuentran el Modelo de Organización de la Comunidad, la Teoría del Cambio Organizacional, la Teoría de la Difusión de Innovaciones y el Modelo Ecológico (McLeroy, Bibeau, Steckler, y Glanz, 1988), siendo este último el que, con diferencia, más atención ha recibido en nuestro ámbito de estudio.

Los diversos enfoques ecológicos generales aplicados al ámbito de la salud⁹ se desarrollan a partir de la *Teoría de los Sistemas Ecológicos* de Urie Bronfenbrenner (Bronfenbrenner, 1977 y 1979), que a su vez está estrechamente relacionada con la teoría cognitivo-social de Bandura.

Bronfenbrenner basa su modelo socio-ecológico en cuatro principios básicos: la multiplicidad de factores que influyen en los comportamientos, la multidimensionalidad y complejidad de los entornos, las interacciones humano-ambientales que pueden ser descritas a diferentes niveles de organización y el dinamismo de las interrelaciones entre las personas y su entorno.

⁹ Trasciende el ámbito de nuestro estudio abordar estos modelos por lo que se remite al lector a otras fuentes (p. ej., Sallis, Owen, y Fisher, 2008).

Tabla 3. Modelos circunscritos a la dimensión intra-individual o psicológica.

El Modelo de Creencias en Salud (Becker y Maiman, 1975) (Rosenstock, Strecher, y Becker, 1988)	Establece que la conducta relacionada con la salud de una persona depende de la percepción que la persona tenga de cuatro áreas críticas: la gravedad de una posible enfermedad, la susceptibilidad personal a la enfermedad, los beneficios de tomar una acción preventiva y las barreras para tomar esa acción.
La Teoría de la Motivación por Protección (Rogers, 1975)	Sostiene que la auto-protección es un poderoso desencadenante de la conducta activa. Esta teoría incorpora cuatro componentes: la pretendida severidad de la amenaza, la probabilidad percibida de ocurrencia, la eficacia de la conducta preventiva prescrita y la autoeficacia percibida para realizar las conductas prescritas. Según lo anterior, el ámbito de las motivaciones personales para la práctica de AF sería más complejo y la pretendida adherencia a la práctica de AF también se ve mediatizada por factores psico-sociales.
El Modelo de Participación en Actividad Física (Sonstroem, 1978; Sonstroem y Morgan, 1989)	Sostiene que el aumento de la autoestima puede reforzar la atracción hacia la práctica de AF, lo cual a su vez está mediado por el aumento de la habilidad y de la aptitud física percibidas (Fox, 2000; Ruiz Pérez, 2000). Los niños más jóvenes que se perciben motrizmente competentes consideran el esfuerzo como la clave del éxito (Fox, 2000; Ruiz Pérez, 2000); a partir de los nueve años de edad se hace patente la influencia de la competencia percibida a partir de las comparaciones que realizan entre sí de sus atributos físicos (<i>p. ej.</i> , la competencia deportiva, apariencia física, la CF o la fuerza), de mayor importancia en la adolescencia.
El Modelo Transteorético (Prochaska y DiClemente, 1982; Prochaska y Marcus, 1994)	Explica la conducta de ejercicio como un proceso que transcurre a lo largo de cinco etapas o estadios: precontemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento). Inicialmente la conducta de ejercicio está bajo el control de procesos cognitivos deliberados (decisiones e intenciones), y gradualmente se va volviendo controlada por procesos cognitivos automáticos momento en el que se puede hablar de la formación de un hábito (Prochaska, Redding, y Evers, 2008). Los sujetos progresan a través de las etapas a diferentes ritmos a menudo yendo y viniendo a lo largo de un continuo antes de alcanzar su culminación. Por lo tanto, las etapas de cambio se describen mejor como una espiral o ciclo que como un progreso lineal (Prochaska et al., 2008).
El Modelo de Conducta de Ejercicio (Noland y Feldman, 1984)	Orientado hacia la explicación de la iniciación en la AFD y considera los factores predisponentes que facilitan y dificultan la acción, y los que la modifican, como el estado de salud o la historia previa de práctica.
La Teoría del Locus de Control de la Salud (Wallston, 1992; Wallston y Wallston, 1981)	Hace referencia a la percepción que tiene una persona acerca de dónde se localiza el agente causal de los acontecimientos vinculados a su salud o al grado en que un sujeto percibe que el origen de dichos eventos, conductas y de su propio comportamiento saludable es interno o externo a él. Esta teoría se relaciona también con la competencia percibida, extiende los anteriores conceptos al origen del control sobre la salud y a los refuerzos sobre el comportamiento.

Tabla 4. Modelos circunscritos a la dimensión inter-individual o social.

La Teoría Cognitivo-social (Bandura, 1986)	Propone que el cambio de comportamiento se ve afectado por las influencias ambientales, los factores personales y los atributos de la conducta en sí misma, con interacciones reciprocas entre los factores de influencia de diferente naturaleza. lo que supone un determinismo reciproco entre ellos. Según la teoría, la motivación de una persona para participar en una conducta saludable se basa en tres premisas: la autoeficacia, la expectativa de resultados y la auto-evaluación satisfactoria (Bandura, 1998). La mayoría de estudios sobre los determinantes de la actividad física en los niños y jóvenes han utilizado la teoría cognitivo-social como un marco conceptual (Trost, 2005).
La Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1977 y 1982; Bandura y Adams, 1977)	Dicho constructo alude a la confianza de la persona en la propia capacidad para llevar a cabo un comportamiento o conducta específica (p. ej., una conducta activa), y en la percepción de un incentivo para llevarla a cabo que resulte más poderoso que las expectativas negativas. Según la teoría, la autoeficacia percibida influye en la intención de modificar la conducta de riesgo, en la cantidad de esfuerzo invertido para alcanzar esa meta y en la persistencia para continuar luchando a pesar de las barreras y los reverses que podrían debilitar la motivación (Bandura, 1999). En el ámbito que nos ocupa, la autoeficacia comprende las creencias de los sujetos, niños y adolescentes incluidos, sobre su capacidad para llegar a ser físicamente activos incluso ante la presencia de barreras para llevar a cabo la actividad física (Barr-Anderson et al., 2007; Biddle y Armstrong, 1992; Craig, Goldberg, y Dietz, 1996; Deforche, Bourdeaudhuij, Tanghe, Hills, y Bode, 2004); Norman, Schmid, Salis, Calfas, y Patrick, 2005b; Reynolds et al., 1990; Schmitz et al., 2002; Strauss, Rodzitsky, Burack, y Colin, 2001; Welk y Schaben, 2004).
La Teoría de Apoyo Social (Cassel, 1976; Kaplan, Cassel, y Gore, 1977)	Asentada en la premisa de que las decisiones, los comportamientos y las actitudes de los niños se van configurando a partir de la influencia que ejercen los otros significativos sobre ellos, fundamentalmente los padres, hermanos, amigos y profesores (Beets, Vogel, Forlaw, Pitetti, y Cardinal, 2006; Duncan, y Strycker, 2005; Hashim, 2012; Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt, y Schaaf, 2007b; Robbins, Stommel, y Hamel, 2008; Sas-Nowosielski, 2005; Silva, Lott, Mota, y Welk, 2014; Springer, Kelder, y Hoelscher, 2006; Treiber et al., 1991; Zabinski, Saelens, Stein, Hayden-Wade, y Wilfey, 2003). El apoyo social para la AF puede ser instrumental (p. ej., dar un paseo a una persona en bicicleta), informativo (p. ej., contar a alguien la existencia de un acontecimiento relacionado con la práctica como el día de la bicicleta), emocional (p. ej., preguntar a alguien cómo le está yendo en su programa de ejercicio físico) o de evaluación (p. ej., en la retroalimentación y refuerzo en el aprendizaje de una nueva habilidad) (Israel y Schuman, 1990).

Tabla 4 bis. Modelos circunscritos a la dimensión inter-individual o social.

El Modelo de Autoestima (Rosenberg, 1965)	<p>Se ha utilizado habitualmente para entender los factores que motivan a los niños a participar en el deporte y la AF (Harter, 1985; Weiss, Ebbeck, McAuley, y Wiese, 1990). Adaptado para el ámbito físico por Weiss (Weiss, 2000a), el modelo percibe la autoestima como el mediador clave del comportamiento de AF en niños y adolescentes. El modelo considera que la autoestima en el dominio físico está en función tanto de la percepción de competencia o idoneidad y el apoyo social de los padres, profesores e iguales (Bois, Sarrazin, Brustad, Trouilloud, y Cury, 2005). En particular dichos apoyos son también un determinante de la percepción de la competencia de los niños.</p> <p>Los niños comienzan a formar sus impresiones sobre su propia eficacia en función de los tipos de experiencias que tienen y la naturaleza de la retroalimentación que reciben acerca de su desempeño (Bunker, 1991; Feltz y Weiss, 1982; Goodwin, 1999; Howe, 2002); aunque las fuentes de información utilizadas para construir la percepción de competencia varían según la etapa de desarrollo (Weiss, 2000a).</p>
La Teoría de la Acción Razonada (Ajzen, 1991; Ajzen y Fishbein, 1973; Fishbein y Ajzen, 1975)	<p>Considera que el desempeño individual de un determinado comportamiento está determinado principalmente por la intención de la persona para llevar a cabo dicho comportamiento. La intención está determinada a su vez por dos factores principales. Por un lado, la actitud de la persona hacia el comportamiento o las creencias sobre los resultados del comportamiento y el valor de estos resultados; y, por otro lado, la influencia del entorno social de la persona o norma subjetiva o las creencias acerca de lo que los demás piensan que la persona debe hacer, así como la motivación de la persona para cumplir con las opiniones de los demás.</p> <p>La teoría reconoce que los factores personales y ambientales influyen en el comportamiento cuya influencia está en función de consideraciones actitudinales y normativas (Trost, Saunders, y Ward, 2002).</p>
La Teoría de la Conducta Planificada (Ajzen, 1991)	<p>Considera que la conducta está determinada por la fuerza de las intenciones personales para ejecutarla, que se hallan marcadas por la actitud hacia la conducta y la norma subjetiva. La teoría añade, como factor determinante de la conducta, el concepto de control conductual percibido sobre las oportunidades, los recursos y las habilidades necesarias para realizar un comportamiento. Es decir, en la medida en que el control conductual percibido refleja el control real sobre la conducta, dicho factor también puede predecir directamente la conducta (Ajzen, 1991).</p> <p>Esta teoría ha sido una de las teorías más ampliamente aplicadas en la investigación sobre las conductas de salud y el ejercicio en los últimos veinte años (McEachan, Sutton, y Myers, 2010). No obstante, en algunos de los estudios realizados en población infantil basados en el modelo de Acción Razonada y de Conducta Planificada, los modelos solo consiguieron explicar entre un 3% y 6% de la varianza de la conducta de AF (Downs y Hausenblas, 2005; Martin et al., 2005; Spence y Lee, 2003; Trost et al., 2002a). A ello hay que añadir que la teoría de Acción Razonada es incapaz de explicar los efectos de la personalidad sobre la conducta (McEachan et al., 2010).</p>

Los modelos ecológicos derivados del modelo original de Bronfenbrenner siguen pivotando sobre la idea originaria de *ecología humana* entendida ésta como:

El estudio científico de la progresiva acomodación mutua, a lo largo de la vida, entre un organismo en crecimiento humano y los cambios del entorno inmediato en el que vive, ya que este proceso se ve afectado por las relaciones practicados dentro y entre estos ajustes inmediatos, así como los contextos sociales más amplios, tanto formal como informal, en la que los valores están incrustados (Bronfenbrenner, 1977, p. 514).

Aplicado a nuestro ámbito de estudio, la teoría destaca la importancia de conocer cómo las diferentes estructuras de la sociedad afectan al desarrollo de los hábitos de práctica de actividad física. Gráficamente, dichas estructuras se organizan en diversas capas circulares que, dispuestas de forma concéntrica en torno al nivel individual (el microsistema), influyen en el comportamiento del individuo (Bronfenbrenner, 1993).

Así, el primero de los niveles, el microsistema, se relaciona con las influencias inmediatas de los agentes socializadores tales como la familia, los iguales, el colegio, o el barrio. En el siguiente nivel, el mesosistema, se estudian las interacciones entre los diferentes contextos del microsistema. En el campo que nos ocupa, es más probable que un niño realice actividad física si es animado paralelamente en el contexto familiar, en el escolar y con sus iguales. El siguiente nivel, el exosistema, estudia la influencia de los contextos que no implican a la persona directamente, tales como los grupos de la comunidad que realizan acciones y toman decisiones acerca del tipo de actividades y facilidades que deben ser ofrecidas a los niños en su comunidad. Y finalmente, desde el macrosistema, se estudia cómo influyen factores culturales como los valores, las normas y la legislación. Las estructuras en estos diferentes niveles se influyen entre sí, por la época histórica (cronosistema) y la condición ambiental (globosistema) en la que vive el individuo, lo que pone de manifiesto la necesidad de un complejo análisis de porqué y el cómo los niños y jóvenes realizan una determinada actividad o conducta (Bronfenbrenner, 1993).

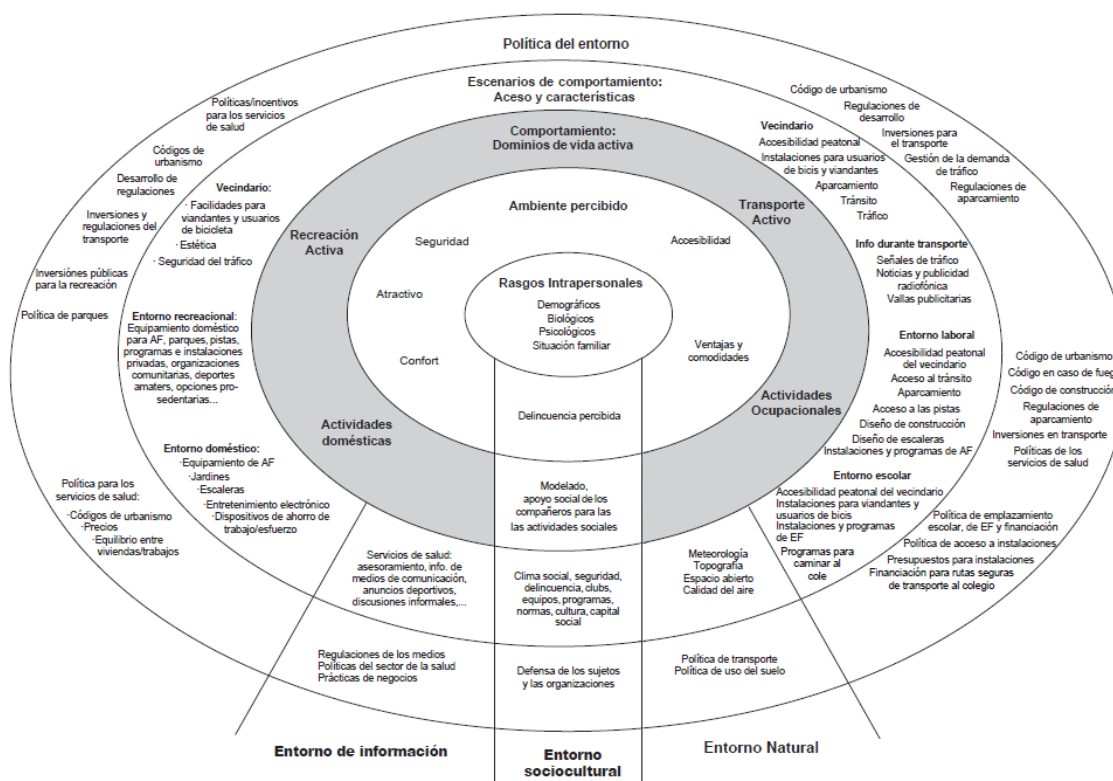
Por consiguiente, la *Teoría de los Sistemas Ecológicos* forma parte de las teorías dialécticas contextuales que explican los cambios en la conducta de un individuo a través de la influencia del entorno o medio donde se enclava siendo, por lo tanto, un cambio multidireccional o multicontextual.

No ha sido hasta hace poco que se ha empezado a estudiar seriamente cómo los modelos ecológicos pueden aplicarse a la investigación y a la promoción de la actividad física (ver Araujo y Davids, 2009; Cengiz, 2011; De la Cruz Sánchez y Pino Ortega, 2010; Dzewaltowski, 1997; Gauvin, Levesque, y Richard, 2001; Giles-Corti, Timperio, Bull, y Pikora, 2005; Humbert et al., 2008; Matsudo et al., 2004; Owen, Humpel, Leslie, Bauman, y Sallis, 2004; Ruetten et al., 2014; Saelens, Sallis, y Frank, 2003; Sallis et al., 2006; Van Dyck et al., 2014; Welk, 1999). El hecho de que la investigación correlacional que ha probado la eficacia de las teorías y modelos centrados en disposiciones individuales, explique a lo sumo entre el 20 y el 40% de la varianza en la práctica de actividad física (Spence y Lee, 2003), hace que los supuestos teóricos no-ecológicos sean considerados incompletos, insuficientes y parciales al no contemplar factores de dimensiones que sin duda están relacionadas con el hábito de práctica regular de actividad física; éste es el principal argumento a favor de la nueva y prometedora aproximación ecológica (Spence y Lee, 2003).

El modelo ecológico aplicado a la promoción de un estilo de vida activo considera que los rasgos de los diferentes contextos son dependientes e interactuantes de tal forma que el cambio de uno influye en el de los demás. En dicho campo de estudio, los enfoques ecológicos no solo describen el comportamiento de la actividad física sino que captan la multidimensionalidad de dicho comportamiento (Sallis et al., 2000; Welk, 1999), analizando las distintas categorías de factores biológicos, psicológicos y socio-ambientales asociados a la práctica. Los modelos ecológicos proponen, a partir de sus resultados, la creación de entornos favorables para el desarrollo de estilos de vida activos junto con el desarrollo de habilidades personales y la reorientación de los servicios de salud (Sallis et al., 2006 y 2008; Stokols, 1992).

Uno de los desafíos fundamentales para el empleo de modelos ecológicos en el estudio de la AF es la definición de un marco teórico y conceptual que estudie las supuestas relaciones entre los mecanismos causales del comportamiento activo, ya sean internos o externos al individuo (Sallis et al., 1998a y 2006) (Ilustración 1).

Ilustración 1. Modelo ecológico de dominios de la vida activa (Sallis et al., 2006, pp. 472-473).



Dentro de este ámbito ecológico, se identifican cuatro factores básicos relacionados con el comportamiento activo saludable (Sallis et al., 2008):

- Las conductas específicas de salud tienen múltiples influencias o factores a nivel intrapersonal, interpersonal, organizacional, comunitario y público-político.
- Las influencias relacionadas con las conductas de salud interactúan a través de estos niveles.
- Los enfoques ecológicos deben ser específicos al comportamiento a estudiar, centrándose en las posibles influencias más relevantes en cada nivel.

- Este cambio supone que la intervención multinivel sobre el comportamiento de salud debería ser más eficaz.

Los modelos basados en la aproximación ecológica que atienden a diversas variables biológicas, psicológicas y socio-ambientales se enfrentan, entre otros, al problema asociado de medición de un elevado conjunto de rasgos de diferente naturaleza: objetiva y subjetiva (Spence y Lee, 2003). En este ámbito de investigación, los factores personales o individuales que pueden aumentar o disminuir la probabilidad de un individuo a estar físicamente activo, más comúnmente estudiados son: los conocimientos, actitudes, comportamientos, creencias, barreras percibidas, la motivación, el disfrute; las habilidades, incluyendo las habilidades motrices básicas y habilidades específicas deportivas, las discapacidades o lesiones; la edad; el sexo; el nivel educativo; el nivel socioeconómico; y la autoeficacia.

Respecto al entorno social, que comprende las relaciones, la cultura y la sociedad con la que interactúa el individuo, tiene una influencia significativa en el comportamiento de actividad física. Los principales factores de esta naturaleza estudiados son: la familia, tal como la influencia de padres y hermanos sobre los niveles de actividad física, y el apoyo familiar; el cónyuge o la pareja; los compañeros o iguales; las instituciones y organizaciones, tales como el centro escolar, el lugar de trabajo y las organizaciones comunitarias; el acceso a redes de apoyo social frente al aislamiento social; la influencia de los profesionales de la salud y otros profesionales como profesores y entrenadores; las normas comunitarias; los antecedentes culturales; y el nivel socioeconómico de la comunidad.

En cuanto al entorno físico, se incluye tanto el entorno natural como el construido o artificial, puede influir de diferente forma en el tipo y la cantidad de AF. En la Ilustración 1 (p. 53) se pueden observar los factores más frecuentemente analizados de dicho entorno en los estudios con aproximación ecológica.

En los modelos ecológicos aplicados a nuestro ámbito de estudio, el plano político alude a la legislación, la toma de acciones políticas o regulatorias que potencialmente pueden afectar a la actividad física. Estos factores son a menudo referidos a las acciones legales adoptadas por los gobiernos locales, regionales o de comunidades autónomas y/o estatales, aunque también pueden ser políticas locales informales o reglamentos en ámbitos tales como el vecindario, las escuelas o los lugares de trabajo (ver Ilustración 1, p. 53).

Diversos autores destacan la necesidad de que los estudios de la actividad física de niños y jóvenes sigan incluyendo el análisis de múltiples influencias propias del entorno en que están incluidos los sujetos y que afectan a su comportamiento (Davison y Lawson, 2006; Pahkala, 2009). Recientemente, Ferreira y colaboradores han llevado a cabo una revisión de 150 trabajos realizados en las últimas décadas que estudian la relación entre la actividad física infanto-juvenil y las variables ambientales con las que correlaciona dicho comportamiento (Ferreira et al., 2007). Los autores observaron entre los estudios revisados diversos factores que se relacionaban positiva y consistentemente con la actividad física de niños y adolescentes entre ellos la actividad física del padre, las políticas escolares relacionadas con la actividad física (en niños), y el apoyo de otros significativos, el nivel educativo de la madre, los ingresos familiares, y la asistencia a centros escolares otros a los de formación profesional (en adolescentes). Los autores también observaron que el tiempo que invertían los niños al aire libre y la baja incidencia delictiva de los adolescentes eran características del entorno comunitario-vecinal asociadas a una mayor tasa de AF.

Respecto al ámbito de mayor interés para nuestro estudio, el entorno escolar, diversos estudios (entre otros, Anthamatten et al., 2011; Budgen, Furber, Gray, y Zask, 2007; Craddock, Melly, Allen, Morris, y Gortmaker, 2007; Durant et al., 2009; Dymment, Bell, y Lucas, 2009; Fairclough, Butcher, y Stratton, 2008; Fernandes y Sturm, 2010; Fjørtoft, Kristoffersen, y Sageie, 2009; Haerens et al., 2009; Knuth y Hallal, 2013; Lagarde y LeBlanc, 2010; Lanningham-Foster et al., 2008; Martin, Bremner, Salmon, Rosenberg, y Giles-Corti, 2012; McKenzie, 2013; Millstein et al., 2011; Nichol, 2008; Sallis et al., 2001; Schaefer, 2011; Skala, Springer, Sharma, Hoelscher, y Kelder, 2012; van Sluijs et al., 2011; Taylor et al., 2011; Trudeau y Shephard, 2005; Willenberg et al., 2010; Zask, van Beurden, Barnett, Brooks, y Dietrich, 2001; Zhang, 2009), han examinado la asociación entre el entorno escolar y la actividad física de niños y jóvenes. Los estudios muestran que el alto nivel de supervisión en los entornos escolares y las mejoras del entorno escolar relacionadas con las oportunidades que se brindan a los sujetos para la práctica de actividad física (p. ej., mejoras de los espacios, dotación y disponibilidad de material en los tiempos de recreo, etcétera), se asocian con mayores niveles de actividad física entre los estudiantes. Los autores coinciden en sugerir que, por lo general, las influencias ambientales pueden ser de interés para los niños y jóvenes porque, entre otros factores, los sujetos en edad escolar tienen una menor autonomía en sus opciones de comportamiento.

Otros estudios indican que el modelado o el apoyo de los maestros y la insistencia en la enseñanza de los beneficios de la AF generalmente no se relacionan con la AF de los adolescentes (Ferreira et al., 2007), mientras que, por otra parte, la Educación Física sí parece relacionarse con la AF del adolescente (Van der Horst et al., 2007), junto con los programas extracurriculares orientados a aumentar la actividad física (Beets, Beighle, Erwin, y Huberty, 2009).

El tipo de centro educativo también parece estar relacionado con la actividad física en los adolescentes siendo los estudiantes que asisten a centros no-vocacionales por lo general más activos que los estudiantes de los centros de formación profesional (Ferreira et al., 2007).

Es de esperar que las intervenciones basadas en las evidencias aportadas por este tipo de estudios, influyan en los múltiples niveles y escenarios, y conduzcan a unos mayores y más duraderos cambios en la promoción y el mantenimiento de los hábitos activos saludables existentes. Éste es el área más prometedora para el diseño de futuras intervenciones eficaces dirigidas a promover la actividad física entre niños y jóvenes. Aún con todo, siguen siendo escasas las propuestas que han aplicado el modelo ecológico a la promoción de la actividad física de niños y adolescentes.

Existen diversos modelos basados en aproximaciones ecológicas que tratan de analizar y explicar la práctica de actividad física de manera similar al modelo avanzado de Simons-Morton y colaboradores (Simons-Morton, Simons-Morton, Parcel, y Bunker, 1988) donde se observan tres ámbitos o áreas de influencia: la individual, la organizacional y la gubernamental, que tienen cabida y se desarrollan en cuatro emplazamientos: las escuelas, los lugares de trabajo, las instituciones de salud y las instituciones comunitarias. Se introducen los más representativos:

- a) *El Modelo Socio-cognitivo* (Taylor, Baranowski, y Sallis, 1994) basado en la teoría de Bandura, es uno de los más utilizados en este ámbito de estudio y el que mejor predice la conducta de AF en niños (Barquero, Barriopedro, y Montil, 2006).

Mientras que la teoría ecológica subraya la importancia de las variables ambientales, la teoría cognitivo-social tiene en cuenta también las variables

psicológicas entre las que destaca la autoeficacia, o confianza en la habilidad para ejecutar una acción específica en una situación particular como principal mediador psicológico de la conducta y el modelado como variable ambiental más importante.

El modelo representa las interacciones entre el entorno familiar-doméstico, la conducta y cognición de los padres y la conducta y cognición de los niños. Los tres aspectos interactúan y se determinan entre sí de forma bidireccional. Por ejemplo, el modelo contempla que el comportamiento del niño puede también afectar al comportamiento del padre, lo cual puede conducir a un modelo circular de influencias que puedan de alguna forma alimentar o desmotivar hacia la práctica de actividad.

El modelo original se ha extendido de la familia a otras personas relevantes, u *otros significativos* describiendo tres componentes de influencia (Taylor et al., 1994):

- La influencia del modelo. Se refiere a los patrones de actividad física pasados o presentes de la familia y de los *otros significativos*, así como hacer ejercicio en compañía de ellos.
- La influencia social. Se refiere al apoyo que brindan estas personas, así como la persuasión, presión, aprobación y las expectativas.
- La influencia del apoyo social. Se refiere a la información sobre la actividad física, la provisión de material y de equipamiento, la ayuda con el transporte y el desplazamiento y el apoyo emocional.

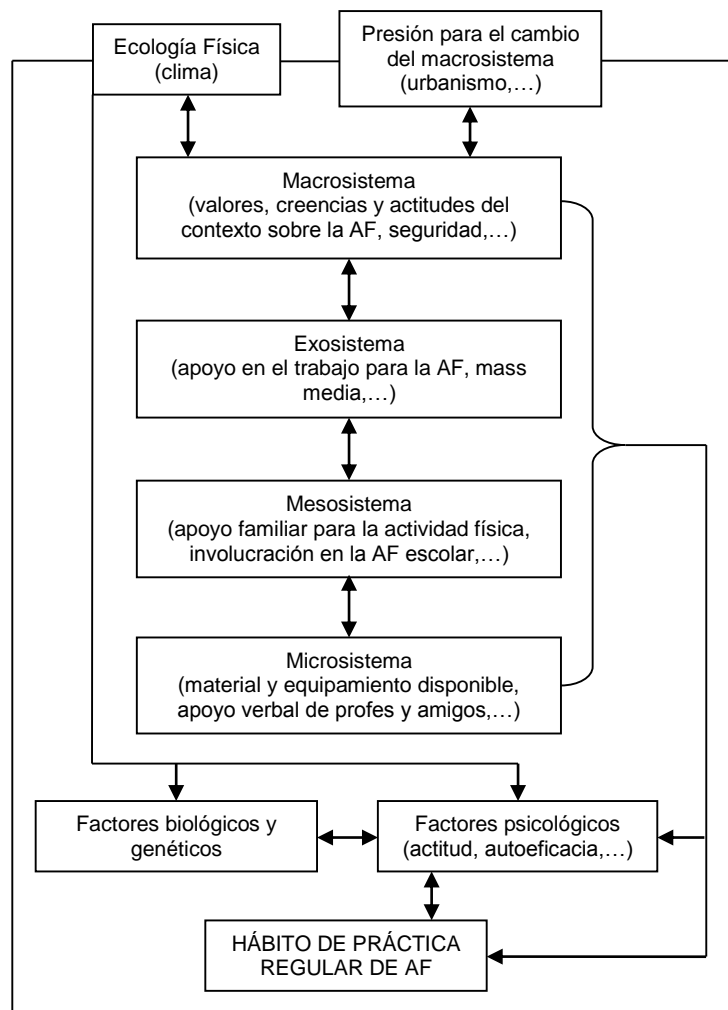
b) *El Modelo Estructural de las Influencias Ambientales en el Comportamiento*, adaptado del modelo de Wachs (Wachs, 1992) y similar al original de Bronfenbrenner, estructura la compleja influencia del ambiente a partir de un sistema jerárquico multinivel de carácter multidimensional que, de mayor a menor proximidad al individuo, comprendería los siguientes ámbitos:

- El Microsistema que incluye características sociales, como el apoyo verbal, y físicas, como la disponibilidad de material e instalaciones para la práctica (p. ej., el colegio, la propia casa y los parques colindantes). Normalmente coexisten varios microsistemas relacionados con la práctica de AF.
- El Mesosistema está constituido por las relaciones donde interactúan dos o más microsistemas que influyen en la conducta activa (p. ej., la interacción entre el ambiente doméstico-familiar y el ambiente escolar, físico y social).
- El Exosistema en el que se observan interacciones entre dos o más microsistemas, donde al menos uno de ellos no incluye al sujeto activo/inactivo (p. ej., la relación entre el lugar del trabajo del padre donde exista un programa de promoción de salud, y la AF del niño en el colegio).
- El Macrosistema o contexto sociocultural donde está enclavado el sujeto (estructura social, valores culturales, comunidad, etcétera). Engloba los niveles anteriores.

- La ecología física (*physical ecology*) que incluye el clima y la topología, que junto con la presión para el cambio que brinda el macrosistema influyen en el comportamiento. A ello se unen los mediadores de alto nivel o disposiciones individuales para el desarrollo personal, muy próximos al comportamiento del sujeto. Cuanto más próximos estén al nivel del individuo, mayor será la influencia que habrá en el comportamiento o conducta del sujeto.

c) El Modelo Ecológico de Actividad Física (*Ecological Model of Physical Activity - EMPA*) (Spence y Lee, 2003) (Ilustración 2).

Ilustración 2. Modelo Ecológico de Actividad Física (Spence y Lee, 2003, p. 15).



Esta propuesta es una evolución del modelo anterior al que los autores añaden algunos matices:

- Los procesos biológicos (genética, límites biológicos) pueden influir en el comportamiento del individuo.
- Los factores biológicos actúan más como moderadores entre los factores externos y el comportamiento (p. ej., la composición corporal, o el nivel de condición física influyen en el tipo y duración de la actividad pero no en las razones de ser físicamente activo).

- Los factores psicológicos, como el aspecto cognitivo y la personalidad, por el contrario, sí actúan como mediadores entre los factores externos y el comportamiento, siendo ésta una premisa de las teorías cognitivo-sociales (Ajzen, 1991; Bandura, 1986; Sonstroem y Morgan, 1989).
 - La ecología física (*physical ecology*) interactúa directamente con los factores biológicos y psicológicos, los cuáles pueden moderar o mediar en la relación de la actividad física y la ecología física. De este modo, el ambiente tiene una influencia directa e indirecta en la actividad física.
- d) El Modelo de los Determinantes (Sallis y Hovell, 1990; Sallis et al., 1992) considera que hay numerosos factores, tanto negativos como positivos, que influyen en el nivel de AF de los sujetos, incluidos niños y jóvenes.

Sin embargo, los autores del modelo también advierten que el nivel de influencia de estos factores en el comportamiento de actividad física probablemente difiera en las distintas etapas de desarrollo del niño y que la interacción entre estos factores apoyaría, permitiría o limitaría los niveles de actividad física (Hands, Parker, y Larkin, 2002; Sallis et al., 1992).

Los autores del modelo identifican originariamente cuatro tipos de factores: factores biológicos y de desarrollo tales como las habilidades motoras y la condición física, factores psicológicos como la autoeficacia y actitudes, factores socioculturales como la etnia, los compañeros y las influencias de los padres-progenitores, y factores ambientales tales como la ubicación geográfica o el acceso a los servicios y programas (Sallis et al., 1992).

A su vez, los factores de influencia se pueden dividir en:

- Factores no modificables o variables demográficas como la edad, género, raza, estatus socio-económico y lugar de residencia.
- Factores modificables personales como la autoeficacia, competencia, personalidad, actitudes, conocimiento, estrés percibido, barreras percibidas, etcétera, factores interpersonales como la influencia combinada de padres y *otros significativos*, y factores ambientales como el centro escolar, la casa, la disponibilidad de zonas de juego, el acceso a programas de actividad física, etcétera.

A partir de un posterior trabajo de revisión de los estudios sobre los determinantes de la actividad física en niños y adolescentes, Sallis, Prochaska y Taylor (Sallis et al., 2000) replantean el modelo clasificando los factores que correlacionan con la actividad física en los jóvenes en cinco grupos:

- Variables biológicas y demográficas tales como el sexo, el sobrepeso, la edad o el nivel socioeconómico de la familia.
- Variables psicológicas, cognitivas y emocionales como la autoeficacia y los beneficios esperados.
- Variables de comportamiento. Por ejemplo, jugar a videojuegos y navegar por Internet.

- Variables sociales y culturales tales como el modelado de los padres y de las tradiciones locales.
- Variables físico-ambientales tales como el acceso a las instalaciones deportivas; los espacios seguros, calles y parques.

Han surgido diversas variantes del modelo (Brettschneider y Naul, 2004; Kohl y Hobbs, 1998; Lindquist, Reynolds, y Goran, 1999) que, además de en lo fundamental, coinciden en brindar más importancia que la dada en la literatura al estudio de los determinantes socioculturales y ecológicos. También consideran que la combinación subyacente de las variables psicosociales, medioambientales y sociales causadas por cambios históricos explicarían mejor la actividad física (Sallis et al., 2000). Además, algunos de los autores sugieren que los patrones de actividad física de niños y adolescentes se comprenderían mejor mediante un enfoque jerárquico que diera lugar a un perfil completo de los factores determinantes de la actividad física de los niños (Lindquist et al., 1999).

No obstante, se han realizado hasta la fecha pocos estudios donde se han examinado las influencias sobre el comportamiento de la actividad física en niños y adolescentes (Brettschneider y Naul, 2004) debido fundamentalmente a la dificultad en la medición de la actividad física en niños; además, la mayoría de los estudios existentes son de corte transversal. Por todo ello, los modelos existentes para conceptualizar los factores determinantes que influyen en la actividad física se han centrado principalmente en la población adulta siendo escasos los modelos específicamente dirigidos a niños y adolescentes como, por ejemplo, el modelo que se introduce a continuación.

- e) *El Modelo de Promoción de la Actividad Física Juvenil (Youth Physical Activity Promotion Model o YPAPM)* (Welk, 1999) concebido para predecir específicamente el comportamiento de AF durante la adolescencia. Está basado en un enfoque socio-ecológico y vincula la conducta activa a múltiples factores de influencia circunscritos a las interacciones entre el sujeto y su ambiente.

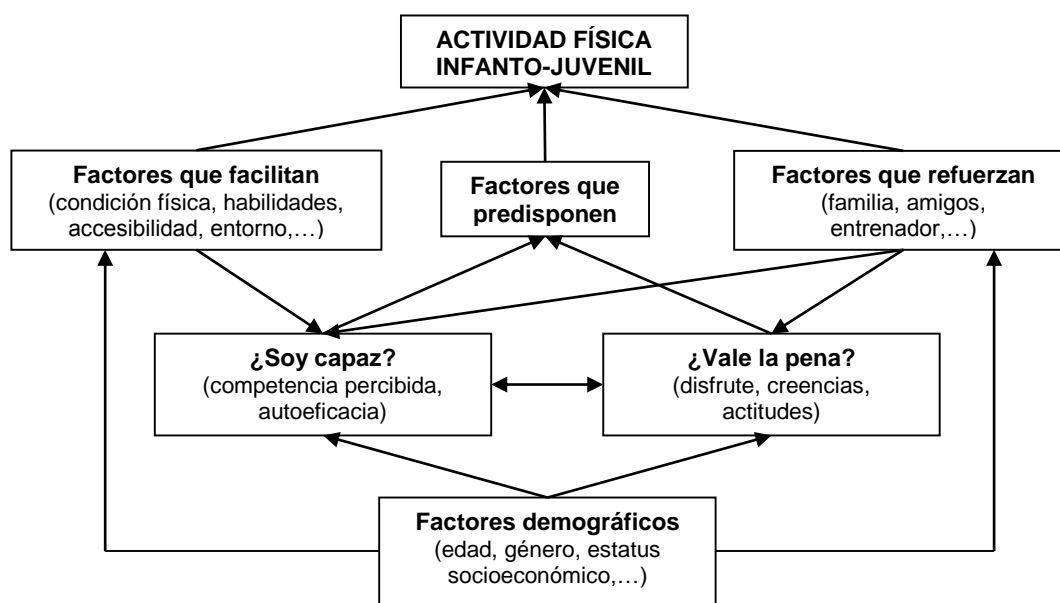
Su autor sintetizó el análisis de su investigación anterior sobre los factores determinantes en la actividad física infanto-juvenil, estableciendo una serie de conclusiones:

- Los factores determinantes son multifactoriales.
- Las diferencias en los instrumentos y orientaciones teóricas utilizadas influyen en cómo se van aplicando los diversos determinantes.
- Las discrepancias en los resultados pueden deberse a las diferencias en la forma en que se mide la actividad física.
- En general, los determinantes más comúnmente identificados son la competencia percibida, la autoeficacia, el disfrute, la influencia de los padres y el acceso a los programas y al equipamiento.

Partiendo de estas conclusiones, Welk desarrolló un marco conceptual simple para facilitar la promoción de la actividad física en los niños en edad escolar y adolescentes. Para ello, utilizó un modelo único a partir de varios enfoques teóricos previos lo que permitió al autor comparar las estructuras y

los vínculos entre las variables de otros marcos teóricos. El autor clasificó los determinantes de la actividad física en niños y adolescentes en factores que predisponen, refuerzan y facilitan la práctica de actividad física en niños y adolescentes estableciendo vínculos entre las propuestas de algunos de los factores para facilitar la investigación posterior y los esfuerzos de promoción de actividad física (ver Ilustración 3).

Ilustración 3. Modelo de Promoción de la AF Infantojuvenil (Welk, 1999, traducido por Aznar et al., 2006, p. 49).



En conjunto, las variables de predisposición aumentan la probabilidad de que una persona sea físicamente activa de forma regular, aludiendo a aspectos como la toma de decisiones y los procesos de autoevaluación. El modelo reduce estos asuntos a dos preguntas fundamentales: *¿vale la pena?* y *¿soy capaz?* El primer interrogante (*¿vale la pena?*) recogería tanto aspectos cognitivos (p. ej., las actitudes, los beneficios percibidos de la AF), como afectivos (p. ej., las variables de disfrute de la actividad física, el interés en la actividad física). El segundo interrogante (*¿soy capaz?*) incluiría variables como la competencia percibida, la autoeficacia y la autoestima física (Welk, 1999). El modelo relaciona estos dos componentes lo que sugiere que, por lo general, los niños valoran lo que es bueno hacer y llevan a cabo cosas que valoran.

Los factores de refuerzo incluyen variables que refuerzan la conducta activa de los niños. Este dominio incluye principalmente los factores determinantes de las categorías sociales y familiares, como los compañeros, la familia y los profesores y entrenadores. Estos factores están relacionados con los dos componentes anteriormente aludidos en forma de interrogantes.

Los factores de facilitación son las variables que permiten a los jóvenes ser físicamente activos y que incluyen determinantes de naturaleza biológica, como la aptitud física y motriz, la composición corporal y determinantes de naturaleza ambiental tales como el acceso a las instalaciones, al equipamiento o a los programas comunitarios. El autor relacionó los factores de facilitación al componente de predisposición *¿soy capaz?*, lo que sugiere que la percepción del efecto físico, de las habilidades, del acceso y de las oportunidades que brinda el entorno influye en la competencia percibida y la autoeficacia.

Los factores demográficos (i. e., edad, género, etnia/cultura y el estatus socioeconómico), son la base del modelo porque, según el autor, afectan directamente a cómo un individuo en particular incorpora diversas influencias que facilitan, predisponen y refuerzan el comportamiento activo (Welk, 1999).

Una de las propuestas clave del modelo es que, si bien contempla efectos directos de factores personales y sociales tales como la aptitud físico-motriz y los *otros significativos* en el comportamiento de actividad física, son más probables los efectos indirectos a través de la competencia percibida de los niños; según el propio Welk, este aspecto está en línea con la investigación previa que sugería que las percepciones de los niños podían ser más importantes que la competencia real.

Según Aznar y Webster, el modelo de Welk:

...constituye una herramienta prometedora a la hora de explicar y de predecir la conducta de actividad física de niños, niñas y adolescentes, y puede ser utilizada para proporcionar una orientación sobre cómo promover eficazmente la actividad física en esta población (Aznar et al., 2006, p. 48).

Entre este grupo de enfoques ecológicos también cabría incluir un modelo gráfico denominado *Cubo de la Salud* (Goldsmith y Harris, 2013; Martínez de Haro et al., 2009) concebido para la orientación de programas de AF saludable y su evaluación (Martínez de Haro et al., 2011) (Ilustración 4, p. 62).

El modelo propuesto por Martínez de Haro y colaboradores se circunscribe básicamente a la definición de salud de la OMS y a las propuestas gráficas del continuo de la salud de diversos autores (Bruhn, Cordova, Williams, y Fuentes, 1977; Catford, 1983; Downie, Fyfe, y Tannahill, 1990; Salleras, 1985; Terris, 1980) especialmente el modelo tridimensional propuesto por Lorenz y colaboradores (Lorenz, Davis, Manderscheid, y Elkes, 1981).

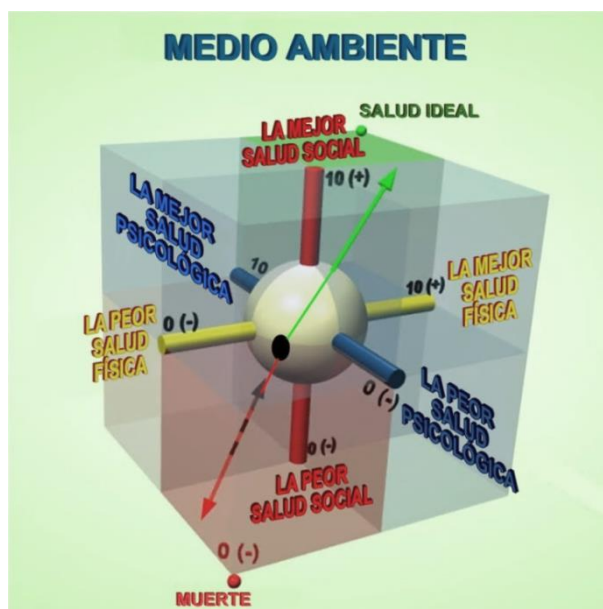
Los autores apoyan gráficamente el modelo en una figura geométrica o *Cubo de la Salud*, donde quedan representadas e integradas las dimensiones definitorias del constructo salud: la dimensión física, la dimensión psíquica y la dimensión social. Como se observa en la Ilustración 4 (p. 62), las dimensiones quedan simbolizadas en el modelo en tres ejes con escalas graduadas de 0 a 10, perpendiculares entre sí, entrecruzados en su zona media y englobados bajo el concepto *medio ambiente*. En el modelo tridimensional quedan definidos ocho cuadrantes numerados de I a VIII, siendo el cuadrante I el que refiere a los mejores estados de salud (encuadrado entre los valores 5 a 10 de los tres ejes), y el cuadrante VIII, que se refiere a los peores estados de salud (situado entre los valores 0 y 5 de los tres ejes). Los autores sitúan en el punto de corte 0 de los tres ejes el peor estado de salud: la muerte.

Siguiendo la explicación de la simbología del *Cubo de la Salud* que hacen los autores, el estado de salud individual de una persona en un momento determinado puede representarse como un punto concreto en el cubo. Dicho punto, como el estado de salud al que representa, cambia de emplazamiento según las circunstancias, los momentos y las orientaciones de práctica de AFD que se le indiquen al sujeto.

Por otra parte, en el núcleo o centro del cubo se representa mediante una esfera lo que los autores denominan el *núcleo de normalidad de Gauss*, un espacio que aglutinaría los estados de salud de la mayoría de la población, alrededor del 68%.

En este sentido, los autores sitúan el estado de enfermedad por debajo del -1 , interpretando que, aun no siendo la única medida posible, resultaría imprescindible el tratamiento sanitario del 16% de la población que se halla por debajo de 1 desviación típica. A partir de este límite los autores sitúan en los diferentes ejes los trastornos físicos u orgánicos, psicopatológicos, sociopatológicos y mixtos.

Ilustración 4. El Cubo de la Salud (traducido de Martínez de Haro et al., 2011, p. 613).



Sobre el punto que identifica el estado de salud del sujeto, se representa el vector del *efecto de la actividad física*, que evidentemente debe dirigirse hacia el primer cuadrante. En sentido contrario, se representa el vector *riesgo*, cuya dimensión y dirección dependerá del riesgo probable del sujeto cuando realiza una determinada AF. En ese mismo vector se representa sobre él y en sentido contrario las medidas de seguridad y prevención (vector prevención y seguridad), que se aplicarán para evitar las consecuencias del vector *riesgo*.

El medio ambiente (p. ej., la climatología, el material e instalaciones disponibles o el grupo social donde se desarrolla la actividad física), puede ejercer una acción sumatoria en cualquier sentido ya sea positivo (beneficios) o negativo (riesgos).

Dentro del cubo deben estar presentes los conceptos *enfermedad* (por debajo del valor -4 que coincide con -1 desviación típica o DT), *prevención*, *seguridad* e *higiene* (Martínez de Haro et al., 2009).

Hasta aquí la exposición de la información básica de las principales teorías y modelos existentes surgidos para explicar la conducta activa y para orientar las intervenciones destinadas a mejorar el comportamiento activo de las personas, incluidos niños y adolescentes.

2.2.3. Relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud. Paradigmas y enfoques actuales de investigación

Las relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud han sido profusamente estudiadas aunque su complejidad hace que este tema siga estando

aún en constante revisión (Blair, Morris, y Ness, 2009; Bouchard et al., 2012; Haskell et al., 2007; Powell, Paluch, y Blair, 2011). La complejidad inherente a dichas relaciones se ve incrementada durante la niñez y la adolescencia por una serie de factores como pueden ser la genética, el crecimiento y la maduración (Malina y Katzmarzyk, 2006; Malina, Bouchard, y Bar-Or, 2004), las particulares características sociales y conductuales junto con las dificultades inherentes asociadas con la medición de la actividad física y la condición física en los niños y jóvenes (Welk, Corbin, y Dale, 2000; Welk et al., 2006).

La actividad física y la condición física no son términos sinónimos y tienen distintas implicaciones para la salud. Aunque tiende a considerarse que la actividad física contribuye a mejorar la condición física, dicha asociación sin embargo no es tan fuerte como cabría esperar especialmente entre niños y jóvenes (Dencker et al., 2008; Dencker, Thorsson, Karlsson et al., 2006b; Morrow y Freedson, 1994; García-Artero et al., 2007). Por ello, aún está por determinar qué factor ha de ser el prevalente en la promoción de la salud: la condición física o la actividad física sin llegar, de momento, a un consenso (Blair, Cheng, y Holder, 2001).

Como ha quedado expuesto en un anterior apartado, la literatura relacionada ofrece teorías y modelos de diversa índole que tratan de dar una explicación racional a la conducta activa saludable de las personas. No obstante, según Kahn y colaboradores (Kahn et al., 2002) los principales investigadores y divulgadores circunscriben los modelos en torno a dos lineamientos que orientan la investigación y las estrategias de promoción de la salud y aun presentes en el debate sostenido por profesionales de la medicina y del ejercicio físico: los modelos dirigidos al desarrollo de la condición física y los modelos orientados hacia la promoción de la propia práctica de actividad física.

Existe actualmente una controversia sobre cuál de los dos paradigmas subyacentes (Bouchard et al., 1990), proporciona mejores resultados en la promoción real de la salud: el paradigma tradicional centrado en el producto (i. e., en el desarrollo de la CFOS) o el paradigma centrado en el proceso (i. e., en la promoción de la AFOS) (Cale et al., 2007).

2.2.3.1. Paradigma de salud centrado en la condición física

El paradigma de salud centrado en la condición física es un enfoque orientado fundamentalmente a los aspectos biológicos de la mejora de la salud. En relación al ámbito que nos ocupa, dicho modelo defiende la creencia de que la AF a realizar debe ser de tal tipo y magnitud que produzca un incremento en la condición física de la persona, incremento que será el responsable de producir un efecto sobre la salud (Ilustración 5, p. 64). Es decir, para que la AF produzca una mejora en la salud ésta ha debido causar un incremento en la condición física (Bouchard et al., 1990).

En este campo de estudio, éste es el modelo en torno al cual se ha llevado a cabo la mayoría de las investigaciones hasta finales de los años 80 (Bouchard et al., 1990). No obstante, este modelo basado en la creencia de que la actividad física, a través de la condición física, lleva a la salud o que la condición física está más relacionada con la salud que la actividad física sigue en vigor por cuanto siguen surgiendo evidencias en la literatura científica que ayudan a sostenerlo (Fogelholm, 2010; García-Artero et al., 2007; Lee et al., 2011; Myers et al., 2004; Ortega et al., 2005, 2007 y 2010; Warburton, Nicol, y Bredin, 2006).

Ilustración 5. Esquema de las relaciones entre actividad física, condición física y salud según el paradigma centrado en la condición física (tomado de Bouchard et al., 1990, p. 17).



Los componentes de la condición física relacionados con la salud, básicamente la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la composición corporal y la flexibilidad (Bouchard et al., 1994; Pate, 1988), responden mucho mejor a la práctica de actividad física y al entrenamiento (Pate, 1988).

Aunque la cuestión de si es mejor para la salud la promoción de la condición física o la simple práctica de AF está por resolver, existen sin embargo argumentos a favor de la condición física como mediadora directa de la salud y a favor de relacionar la capacidad cardiorrespiratoria con el estado de salud cardiovascular de niños y jóvenes (Baranowski et al., 1992; Boreham y Riddoch, 2001; Bovet, Auguste, y Burdette, 2007; Eisenmann, 2007; Froberg y Andersen, 2005; García-Artero et al., 2007; Hurtig-Wennlöf, Ruiz, Harro, y Sjöström, 2007; Janssen y LeBlanc, 2010; Ortega et al., 2005, 2007 y 2010; Steele, Brage, Corder, Wareham, y Ekelund, 2008; Strong et al., 2005; Tolfrey, Jones, y Campbell, 2000; Williams, 2001).

Aun con todo, los autores también apuntan una alternativa no excluyente: la condición física actúa como un marcador del nivel de práctica de actividad física (Pollock et al., 1998; Wang et al., 2010), lo que podría no solo mejorar la función cardiovascular sino también promover cambios en los indicadores de la salud (Aires et al., 2010; Boreham y Riddoch, 2001; Dencker et al., 2008; Ortega et al., 2008; Ostojic, Stojanovic, Stojanovic, Maric, y Njaradi, 2011).

La capacidad aeróbica también se ha asociado inversamente con distintos riesgos en la salud en jóvenes tales como el perfil lipídico, la resistencia a la insulina, la masa grasa, el síndrome metabólico y la obesidad (Eisenmann, 2007; García-Artero et al., 2007; Gutin, Yin, Humphries, y Barbeau, 2005; Gutin et al., 2002; McGavock, Torrance, McGuire, Wozny, y Lewanczuk, 2009; Mesa et al., 2006a; Ortega et al., 2007a; Reed et al., 2005; Ruiz et al., 2006a, 2007a,b).

Respecto a la población infantil y juvenil, la investigación evidencia la existencia de relaciones débiles entre los niveles de AF y los niveles de condición física (USDHHS, 2008). En este sentido, hay que tener presente que los niveles de condición física de los niños y jóvenes vienen determinados en mayor medida por factores genéticos, madurativos y desarrollo que por los hábitos de AF (Ekelund, Poortvliet, Nilsson et al., 2001; Malina et al., 2004; Mesa et al., 2006a; Ortega, Ruiz, y Sjöström, 2007b). A ello hay que añadir además que la práctica regular de AF produce beneficios saludables en niños aunque dicha práctica no conlleve un incremento en los niveles de condición física (Corbin y Lindsay, 1997). Pese a haberse evidenciado la relación entre ciertos indicadores de aptitud física y determinados resultados de salud en poblaciones jóvenes, no se puede garantizar de modo general que los mayores niveles de condición física se relacionen insoslayablemente con un estado más satisfactorio de salud (Guedes, Pinto, Barbosa, y de Oliveira, 2002b).

En uno de sus estudios realizados en población adolescente española, Ortega y colaboradores (Ortega et al., 2005) establecen valores de referencia que pueden ser utilizados en el medio sanitario y educativo alimentando además el debate sobre qué es más importante para la salud: la AF o la CF (Blair et al., 2001).

Un reciente trabajo de revisión concluye que los estudios sobre la condición física y la actividad física infantil y juvenil apoyan de manera general los descubrimientos de beneficios cardiovasculares a largo plazo demostrados en los adultos (Gidding, 2007). Dicha evidencia, sin ser concluyente, se observa a pesar de la dificultad encontrada a la hora de cuantificar la actividad física habitual desarrollada por los niños, los efectos de la maduración sobre la habilidad y la capacidad física que enmascara los efectos de la actividad física habitual ajena al entrenamiento, la naturaleza intermitente e impulsiva de la actividad física infantil y la dificultad de establecer relaciones entre los niveles de actividad física e indicadores concretos de riesgo cardiovascular (Gidding, 2007).

La mala forma física parece asociarse con el desarrollo de la diabetes tipo 2, la hipertensión y el síndrome metabólico tanto en sujetos jóvenes como de mediana edad (Boraita Pérez, 2008; Carnethon et al., 2003). Algunos estudios ponen de manifiesto que los adolescentes de ambos sexos que tienen una mejor CF cardiovascular tienen también una composición corporal más saludable (menos grasa abdominal), aunque no se relacione de igual manera con unos niveles de presión sanguínea más saludables (Casajús et al., 2006; Guerra, Ribeiro, Costa, Duarte, y Mota, 2002).

Por otro lado, algunos estudios recientes apoyan la hipótesis de que la aptitud cardiorrespiratoria puede ejercer un efecto positivo en el sistema cardiovascular desde la tierna infancia (Ortega et al., 2007a y 2008; Ruiz Ruiz, 2007). Además, el hecho de que ambos indicadores sean marcadores del estado de salud, anima a los expertos a sugerir incluir la evaluación de la aptitud física en los sistemas de seguimiento de la salud (Ruiz Ruiz, 2007; Ruiz et al., 2006a) algo que, además, podría utilizarse, entre otros fines, como un referente útil para las intervenciones.

Recientemente, un estudio ha mostrado que la actividad física, la condición física y la obesidad son predictores independientes del riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular en niños y jóvenes, encontrando un mayor riesgo cardiovascular entre los niños obesos o con un bajo nivel de condición física (Andersen et al., 2006).

Los estudios publicados sugieren, por lo general, que los niveles de aptitud cardiorrespiratoria se asocian con la adiposidad total y abdominal y que tanto la aptitud cardiorrespiratoria como la muscular se asocian con los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Los estudios muestran que a mayor nivel de CF aeróbica, menor incidencia de factores de riesgo cardiovascular (Martins et al., 2010; Padilla-Moledo et al., 2012). No obstante, cuando se relacionan los datos antropométricos de niños y jóvenes con los resultados de distintas pruebas de CF, se encuentran estudios que indican que únicamente los jóvenes obesos tienen menos niveles de CF que los no obesos en aquellos tests que implican el transporte del propio cuerpo (p. ej., la resistencia aeróbica evaluada mediante la carrera o la de agilidad), mientras que no hay diferencias significativas en los demás componentes de la CF (p. ej., flexibilidad y fuerza), mostrando incluso los sujetos obesos mayores niveles de fuerza muscular (Deforche et al., 2003).

En un estudio realizado con niños sanos de entre 6 y 13 años de edad (Nassis, Psarra, y Sidossis, 2004), los autores evidenciaron que, sin tener claro aún el mecanismo por el que los altos niveles de condición cardiorrespiratoria resultan beneficiosos para la salud de los niños obesos y con sobrepeso, el hecho de tener una buena CF cardiorrespiratoria puede reducir los riesgos asociados a la obesidad y sobrepeso en la población pediátrica. En otro estudio similar donde se relacionaron los niveles de CF con la obesidad y el sobrepeso en población pediátrica, los autores hallaron diferencias significativas en la fuerza explosiva, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria entre obesos y no obesos, siendo peor en los obesos

(Tokmakidis, Kasambalis, y Christodoulos, 2006); en las conclusiones del estudio, los autores afirmaron que los inferiores niveles de capacidad cardiorrespiratoria son indicadores del aumento del riesgo coronario en la etapa adulta.

Aunque la resistencia a la insulina sustenta el desarrollo de la obesidad, cuya génesis empiezan a desarrollarse desde la infancia (Chen et al., 2005; Hainer, Toplak, y Mitrakou, 2008), estudios recientes sugieren que la CF aeróbica (VO₂ máx) del niño puede ser un potente factor de predicción de la resistencia a la insulina incluso en mayor medida que el sobrepeso (Allen et al., 2007). En este sentido, diversos estudios longitudinales (Boreham et al., 2004; Ferreira et al., 2005; Gidding et al., 2006; Janz, Dawson, y Mahoney, 2002; Kelley, Kelley, y Tran, 2003; Reinehr, Kiess, de Sousa, Stoffel-Wagner, y Wunsch, 2006), han puesto de manifiesto que el riesgo cardiovascular futuro está condicionado más por el nivel de condición física que se alcance, especialmente en lo relacionado con la fuerza y la capacidad aeróbica, que por el nivel de AF.

Diversos estudios muestran que la actividad física y la condición física de sujetos entre 9 y 18 años de edad llegan a explicar respectivamente en niños y jóvenes entre 5% y 20% y entre 11% y 30% de la variación en factores de riesgo de enfermedad cardiovascular tales como la presión arterial, los triglicéridos, las lipoproteínas de baja (LDL) y alta densidad (HDL) y la glucosa presente en sangre. Los resultados muestran que un perfil habitual de actividad física caracterizado por un mayor gasto energético diario total, una mayor práctica de AFMV y una menor cantidad de inactividad y de tiempo dedicado a ver televisión, se asocia con un perfil de riesgo de enfermedad cardiovascular más favorable (Eisenmann, 2004; Katzmarzyk, Malina, Song, y Bouchard, 1998).

Entre las conclusiones que Jonatan Ruiz presenta en su tesis doctoral (Ruiz Ruiz, 2007) donde estudia, entre otros aspectos, los niveles de condición física de los adolescentes españoles y su relación con los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, cabe destacar las siguientes:

- El nivel de condición física se relaciona con parámetros de salud de niños y adolescentes.
- La capacidad aeróbica en niños de 9 y 10 años se asocia inversamente con factores tradicionales de riesgo cardiovascular, tales como el perfil lipídico, resistencia a la insulina y masa grasa.
- Los datos publicados en la literatura científica reclaman la necesidad de desarrollar, evaluar e implementar estrategias de prevención en Salud Pública haciendo especial hincapié en la mejora de la condición física.

Otros autores van más allá sugiriendo que los niveles de forma física que se tienen en la edad adolescente o durante la infancia condicionan los niveles de aptitud física que se tendrán en la edad adulta así como de otros factores de riesgo cardiovascular asociados (Hasselstrom, Hansen, Froberg, y Andersen, 2002; Janz et al., 2002). A ello hay que sumar lo que sugieren algunos autores cuando relacionan el aumento del gasto energético y la consiguiente mejora de la condición física, al aumento de la expectativa de vida en mujeres (Gulati et al., 2003) y hombres (Myers et al., 2002).

Estos y otros aspectos sugieren considerar que la valoración de los distintos parámetros relacionados con la CFOS a edades tempranas se convierte en un indicador válido y fiable del estado de salud y un factor preventivo de primera magnitud

ante los riesgos de enfermedad en la etapa adulta asociados a conductas sedentarias (Ortega et al., 2005; Ruiz Ruiz, 2007).

Ortega y colaboradores observaron en uno de sus estudios (Ortega et al., 2005) que la prevalencia de adolescentes con riesgo cardiovascular según su capacidad aeróbica, estimada a partir del test Course Navette, se situaba en torno al 17% para las mujeres y al 19% para los varones; es decir, casi la quinta parte de los adolescentes españoles se encontraría en riesgo de presentar algún evento de índole cardiovascular cuando sea adulto.

En esta línea, los resultados de diversos estudios (Boreham et al., 2004; Hasselstrom et al., 2002; Janz et al., 2002; Lefevre et al., 2002; Twisk, Kemper, y Van Mechelen, 2002b), han sugerido que una elevada aptitud física en adolescentes y adultos jóvenes está relacionada con un mejor perfil de factores de riesgo más adelante en la vida, mientras que los niveles de actividad física no influyen en las enfermedades cardiovasculares en etapas posteriores (Twisk, Kemper, y Van Mechelen, 2002a). Esta evidencia sirve de apoyo a algunos autores que animan a los jóvenes a que, con vistas a una mejor salud en un futuro, se centren en la mejora de la condición física en lugar de la actividad física. Sin embargo, aún no hay evidencias fuertes que muestren que los niveles de condición física y actividad física alcanzados durante la infancia tengan un impacto importante en el estado de salud futuro (Cale y Harris, 2005; Harris y Cale, 2006; Riddoch, 1998).

No obstante, buena parte de los juicios realizados al respecto se basan en datos pediátricos limitados, en una amplia base de datos de adultos y en conjeturas y principios fisiológicos básicos (Boreham y Riddoch, 2001). Además, la relación entre la CF y la salud está sujeta a diversas controversias. Según se desprende de los resultados en este campo de estudio, se debería desechar la falsa creencia de que cuanto más CF, mejor para la salud (Harris y Cale, 2006). Varios argumentos ponen en entredicho dicha relación llevada a su extremo entre ellos la potencial determinación genética de la CF, la compatibilidad de elevados niveles de CF con algunos estados de enfermedad crónica, los riesgos para la salud de una búsqueda exacerbada de mejoras de los muy altos niveles de CF o la insostenibilidad de la relación en población de avanzada edad donde el mantenimiento de los niveles de CF se halla comprometido (Harris y Cale, 2006; Mercer, 1989).

Además, algunos autores han expresado su preocupación por que las pruebas habitualmente aplicadas a niños y jóvenes para medir sus niveles de CF pudieran ser contraproducentes para la promoción de estilos de vida activos (Cale et al., 2007; Corbin, Pangrazi, y Welk, 1995; Harris y Cale, 2006; Rowland, 1995). Según los autores, dichas pruebas son la antítesis del objetivo de promoción de la actividad física en los niños en la medida en que su aplicación puede ser degradante, vergonzosa e incómoda para los niños especialmente en aquellos que más necesitan incrementar su nivel de práctica. Además, ello puede reforzar la noción de que la competencia y la excelencia son necesarias para la salud y el estado físico trastocando así el objetivo de promoción de actividad física para todos (Cale y Harris, 2009; Harris y Cale, 2006; Cale y Harris, 2002).

En consecuencia, algunos investigadores abogan por la promoción y evaluación de la actividad física y no de la condición física (Armstrong, 2011 y 2013; Cavill, Biddle, y Sallis, 2001; Corbin, 2002; Cale y Harris, 2009; Cale et al., 2007; Pangrazi, 2000; Riddoch y Boreham, 1995; Rowland, 1995), esgrimiendo, entre otras, las siguientes razones, algunas de ellas ya expuestas anteriormente:

- No hay evidencia sólida de que los bajos niveles de CF aeróbica sean comunes entre los jóvenes o que hayan disminuido en los últimos 50 años; sin embargo, hay evidencia de que muchos jóvenes son inactivos y de que una proporción considerable de ellos no cumplen con las recomendaciones de AF.
- Los niveles de la CF sufren una poderosa influencia de la genética y del estado de maduración.
- La idea de que la CF es un objetivo primordial para los niños es una concepción errónea y, según las pruebas de campo, "arcaica e inconsistente con nuestra comprensión actual de la conexión entre el ejercicio físico y la salud" (Rowland, 1995, p. 120).
- Centrarse demasiado en el estado físico puede ser contraproducente y tener tantas consecuencias negativas como positivas.
- El enfoque de promoción de la salud basado en el aumento de los niveles de condición física, práctica común durante muchos años, no ha resultado exitosa.
- Frente a la mejora del estado físico (atributo), la mayor actividad física (comportamiento) es un resultado que puede ser alcanzado por todos los niños independientemente de su capacidad o incapacidad, o sus intereses personales y que, además, beneficia a los sujetos que más lo necesitan. El seguimiento y registro de la actividad física está libre de las influencias genéticas y del estado de maduración por lo que en la práctica brinda, a priori, a todos los sujetos las mismas oportunidades para el éxito.
- Para la población general es más factible y aceptado un cambio en la promoción de la actividad física especialmente para aquellos que son sedentarios o tienen unos bajos niveles de condición física.

2.2.3.2. Paradigma de salud centrado en la actividad física

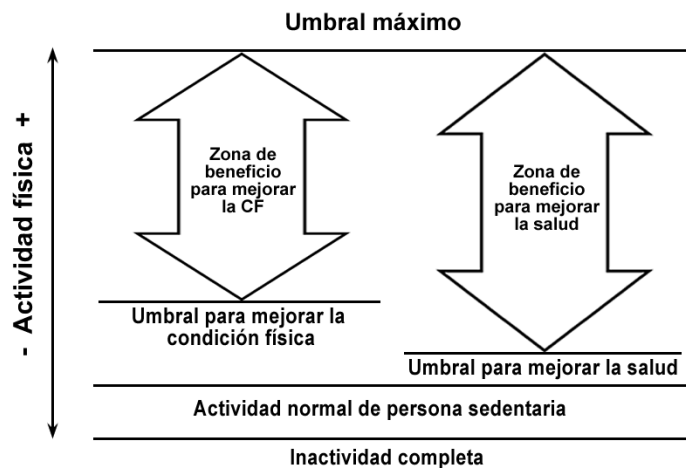
Visto que los efectos de la AF sobre la salud parecen poner en juego múltiples mecanismos (Bouchard et al., 1990) algunos de los cuales no dependen de la condición física (ACMS, 2000a; Pate, 1988), diversos expertos son partidarios del paradigma alternativo de la promoción de la salud centrado en la práctica de la AF.

Los defensores de dicho planteamiento consideran que la práctica de AF posee un doble efecto sobre la salud: uno directo y otro indirecto a través de la CF. Es decir, la realización de AF puede resultar en beneficios sobre la salud, exista o no mejora de la CF (Rowland, 1990); además, la CF repercute en la salud no por sí misma sino por la influencia del aumento de AF (Devís y Peiró, 1993). Estas consideraciones hacen que el paradigma basado en la práctica de la AF sea mucho más considerado con todos los individuos y, sobre todo, con las personas teóricamente más necesitadas como son las sedentarias y las menos capaces (Delgado, 1997) porque:

- Bajo este supuesto, la cantidad y calidad del ejercicio necesario para obtener beneficios saludables sería inferior a la necesitada para mejorar la condición física; este hecho ha quedado demostrado a partir de los datos epidemiológicos obtenidos en la década de los años 80 del siglo XX sobre la actividad física y la enfermedad cardiovascular. De ellos se deriva que la actividad física ligera

(AFL) y de moderada intensidad (AFM) produce beneficios apreciables en la salud de las personas aun cuando dichos tipos de actividad física no sean un estímulo fisiológico suficiente para mejorar la condición física (Corbin y Lindsay, 1997; Manson et al., 1999) (Ilustración 6).

Ilustración 6. Umbral de intensidad de la actividad física necesaria para mejorar la salud y la condición física (modificado de Corbin y Lindsay, 1997).



Recientemente, se ha publicado un estudio de revisión de 86 artículos de investigación que estudiaron los beneficios que produce la actividad física y la condición física en la salud de niños y jóvenes en edad escolar en torno a siete indicadores de salud: hipercolesterolemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, obesidad, baja densidad ósea, depresión y lesiones (Janssen y LeBlanc, 2010). Los resultados de la revisión y de sus propios estudios experimentales apuntan, según los autores, a que incluso cantidades moderadas de actividad física pueden tener beneficios para la salud en los jóvenes en alto riesgo (p. ej., obesos). No obstante, los autores también advierten que para lograr beneficios sustanciales en la salud, la actividad física debe ser de, al menos, intensidad moderada y que la actividad física vigorosa puede proporcionar aún mayores beneficios.

- Una baja condición física no es necesariamente una barrera para ser activo, ya que la AFL y la AFM está al alcance de cualquier persona.
- Frente al modelo centrado en la condición física que gira en torno al compromiso en la exigencia, la perspectiva basada en la práctica de actividad física posibilita una participación más recreativa y participativa teniendo mayores implicaciones en el estado psico-social de bienestar y de calidad de vida de las personas. Así, la influencia de la actividad física sobre los resultados intermedios se fundamenta en los beneficios que la actividad física tiene sobre la salud bio-psico-social (Kahn et al., 2002).
- Mientras que la mejora de la condición física pretende alcanzar resultados asociados a un nivel de forma física como son los altos niveles de excelencia atlética, la perspectiva basada en la práctica de actividad involucra a los sujetos en el proceso de realización de actividad física con fines saludables.
- La perspectiva basada en la actividad física se relaciona con otros elementos y factores como la herencia, el estilo de vida, el ambiente y otros atributos personales que pueden ser tan determinantes para la salud de una persona

como la propia realización de actividad física (Bouchard et al., 1994). No obstante, en ese mismo marco la condición física también puede ser un factor mediador en la relación entre la actividad física y la salud.

Los hallazgos de algunos estudios sugieren que las medidas resumen de AF y los aspectos de los patrones de AF de los niños son fuertes predictores de la grasa corporal central, de la salud microvascular, la salud general y la salud cardiovascular (p. ej., función vascular, microvascular, elasticidad arterial y función cardíaca) (Pahkala, 2009) independientemente del nivel de CF (Abbott, Harkness, y Davies, 2002; Reed et al., 2005; Stone, Rowlands, Middlebrooke, Jawis, y Eston, 2009).

En una reciente revisión llevada a cabo por el Comité Asesor de las Directrices de Actividad Física (USDHHS, 2008) se examinó la relación entre la AF y la salud cardiovascular y metabólica en un total de 43 estudios, un conjunto formado por 21 estudios experimentales, dos estudios prospectivos y 20 estudios transversales. Tras la revisión, los autores concluyeron que la AF puede influir de manera notoria en la salud cardiovascular y metabólica, la mejora de la condición física y en la reducción de grasa corporal, lo que, a su vez, influye en los procesos subyacentes que conducen a la enfermedad cardiovascular y la diabetes tipo 2. Los estudios observacionales revisados en el estudio evidencian que:

- Los jóvenes que se involucran en cantidades relativamente grandes de actividad física tienen un perfil de riesgo cardiovascular más favorable que los jóvenes que realizan poca actividad física.
- La actividad física disminuye la grasa corporal total y visceral.
- Existe cierta evidencia que indica que la relación entre la actividad física y la sensibilidad a la insulina es más clara en niños que en niñas.
- Existe una relación entre el nivel de AF y los lípidos y las lipoproteínas, principalmente con los triglicéridos y el HDL-colesterol. La actividad física tiene poca influencia sobre el LDL-colesterol. Sin embargo, en los niños con niveles elevados de LDL-colesterol, un aumento de los niveles de actividad física puede resultar en una tendencia potencial a reducir el LDL-colesterol.

Algunos de los estudios han demostrado que los jóvenes obesos que participaron en AF dentro de una intervención escolar y que mejoraron la condición física, la obesidad y la concentración de insulina en ayunas (Carrel et al., 2005), perdían los efectos durante el verano siguiente cuando cesaron de realizar una AF regular (Carrel, Clark, Peterson, Eickhoff, y Allen, 2007). Estas evidencias muestran, entre otros aspectos, la importancia de mantener a largo plazo una continua exposición a la AF.

Parece que los efectos favorables que aporta la actividad física sobre determinados factores de riesgo (p. ej., los lípidos) son más claros en jóvenes que se hallan en una situación de riesgo especialmente elevado (Ewart, Young, y Hagberg, 1998; Kang et al., 2002). Sin embargo, otros estudios realizados en jóvenes con sobrepeso y no obesos no presentan evidencias de que la actividad física mejore el estado obeso o los perfiles de riesgo (Rowland, Martel, Vanderburgh, Manos, y Charkoudian, 1996; Stoeckel, Armstrong, Kirby, y Welsman, 2000; Tolfrey, Jones, y Campbell, 2004). Esta discrepancia entre los resultados de estudios observacionales y de intervención sugiere que la dosis de actividad física necesaria para producir efectos en los sujetos con normopeso o sobrepeso puede ser mayor que la necesaria para los jóvenes obesos.

Tomados los estudios en conjunto y a tenor de las evidencias existentes sobre papel que juega el ejercicio, el incremento de la AF y/o la CF en la prevención y el tratamiento de diversos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en niños (Brettschneider y Naul, 2004; Hu et al., 2004; Marcus et al., 2006), añadir ejercicio físico regular a un régimen existente tendrá un efecto positivo sobre la salud cardiovascular y sobre el perfil de riesgo cardiovascular; los efectos pueden ser incluso superiores a los alcanzados tras una intervención farmacológica (Wald y Law, 2003) aunque este extremo es difícil de demostrar en niños (Gidding, 2007).

Las investigaciones sugieren que el aumento de AF puede ser particularmente beneficioso para los niños y adolescentes que ya tienen algún factor de riesgo cardiovascular (p. ej., sobrepeso u obesidad, adverso perfil lipídico y elevada presión sanguínea); sin embargo, cuando se investiga con niños sanos en estudios longitudinales, no se ha demostrado que incrementar la AF mejore su perfil de riesgo coronario durante la infancia y la etapa adulta. Podría ser que el beneficio de la AF se produjese solo en sujetos con factores de riesgo cardiovascular (USDHHS, 2008).

En definitiva, la relación entre la AF, la CF y la salud aún está por aclararse por completo (Blair et al., 2001; Kemper y Koppes, 2006). La teoría más sencilla que asocia directamente la AF con los beneficios sobre la salud se basa en una relación dosis-respuesta graduada entre el nivel de AF y la morbilidad y mortalidad adulta que propone un retorno decreciente en los beneficios de salud a medida que los sujetos progresan en la curva desde niveles bajos de AF a niveles altos (Paffenbarger et al., 1986; Stone et al., 2009).

De lo anteriormente expuesto se desprende que la condición física y la actividad física son deseables para los jóvenes y han de ser promovidas siempre y cuando se aborde de una manera apropiada; no obstante, si los recursos y/o el tiempo fueran limitados, se debería poner más atención y energía en la práctica de actividad física que en la mejora de la condición física (Harris y Cale, 2006).

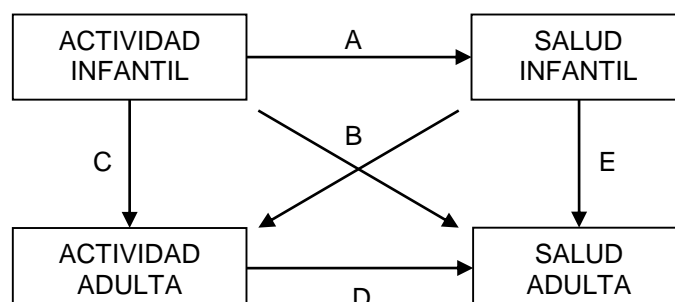
Actualmente hay un mayor interés en el estudio de las relaciones entre la actividad física y la salud eclipsando el tradicional paradigma centrado en la condición física y dejando ver otras relaciones que permanecían ocultas por el predominio de un enfoque que primaba el rendimiento por encima de otros aspectos.

A pesar de las potencialidades del paradigma alternativo, se necesita seguir profundizando en el estudio de las relaciones entre la AF, la CF y la salud por cuanto las evidencias prueban que tanto el incremento de la AF habitual de una persona, como de sus niveles de aptitud física, están asociados a una mejora de los índices de salud, incluso en niños (Baranowski et al., 1992; Katzmarzyk et al., 1998; Saris, 1986; Twisk et al., 2002b); y que los mayores beneficios sobre la salud que produce el ejercicio físico se obtienen cuando se pasa del sedentarismo a niveles moderados de AF y CF disminuyendo los beneficios cuando se insiste en alcanzar altos niveles de AF y CF (Bouchard, 2001; Bouchard et al., 2012; Powell et al., 2011).

La relación encontrada entre los niveles de actividad física durante la infancia y adolescencia y la etapa adulta, aunque positiva, es de escasa cuantía (Basterfield et al., 2011; Herman, Craig, Gauvin, y Katzmarzyk, 2009; Malina, 2001; Matton et al., 2006; Raitakan et al., 1994; Telama, 2009; Telama et al., 2005; Trudeau, Laurencelle, y Shephard, 2004). A este respecto, Blair y colaboradores (Blair, Clark, Cureton, y Powell, 1989) proponen un modelo conceptual que ilustra la relación entre la actividad física infantil y el estado de salud (Ilustración 7, p. 72). Según dicho modelo la actividad física infantil puede influir en el estado de salud en la etapa adulta directamente (vía B), o indirectamente (vías A y E) a través de sus beneficiosos

efectos sobre la salud infantil. En este sentido, hay una creciente evidencia de la relación entre la actividad física infantil y un buen número de efectos sobre la salud infantil (p. ej., sobre la presión sanguínea, los niveles sanguíneos de lípidos y lipoproteínas, la adiposidad, o la salud esquelética y psicológica) y que, a su vez, se sabe que influyen en el estado de salud durante la etapa adulta.

Ilustración 7. Relaciones entre la actividad física y el estado de salud (Blair et al., 1989).



Sin embargo, sigue siendo difícil determinar qué factor, la AF, la CF, la obesidad u otros, es el más influyente en el estado de riesgo cardiovascular puesto que todos los parámetros interactúan recíprocamente de forma compleja. Es probable que dichos factores contribuyan poderosamente en la misma cadena causal que llevan a unos altos niveles de factores de riesgo cardiovascular (Andersen et al., 2008). No obstante, varios estudios han investigado asociaciones independientes con grupos de factores de riesgo cardiovascular (García-Artero et al., 2007; Mesa et al., 2006b; Ruiz et al., 2006b; Stone et al., 2009). Uno de ellos mostró que la AF se asociaba con un grupo de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular independientemente del nivel de adiposidad (Ekelund, Franks, Sharp, Brage, y Wareham, 2007b). Algunos estudios han evidenciado que mientras que la AF se relaciona con un grupo de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, la asociación con la CF es más fuerte (García-Artero et al., 2007; Hurtig-Wennlöf et al., 2007). Otros estudios sugieren que la importancia de la AF, en términos de riesgo cardiovascular, es mayor para jóvenes que para niños (Hurtig-Wennlöf et al., 2007).

2.2.3.3. Paradigma ecléctico

Según la posición ecléctica entre los dos paradigmas anteriormente introducidos, las relaciones entre los tres componentes considerados – la actividad física, la aptitud física y la salud – tienen un carácter recíproco influyéndose mutuamente y quedando además dicha influencia condicionada por diversos factores como, por ejemplo, la herencia genética del individuo, los hábitos de vida (p. ej., la alimentación), la comorbilidad o los factores ambientales y sociales (Kahn et al., 2002). Por ello, aunque en la investigación a veces los estudios se decantan más por defender un paradigma sobre el otro, se entiende actualmente que ambos son complementarios (Chillón, 2005).

Según diversos autores hay tres factores que apoyan la idea de prevenir la enfermedad cardiovascular mediante la práctica de actividad física durante las primeras etapas de la vida (Gidding, 2007; Mahoney, Lauer, Lee, y Clarke, 1991; Thompson, Baxter-Jones, Mirwald, y Bailey, 2003):

- Un mayor nivel de práctica de actividad física disminuye alrededor del 50% el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares en adultos independientemente de otros factores de riesgo convencionales.
- La prevención del desarrollo de un futuro riesgo. La evidencia sugiere que mayores niveles de condición física y de actividad física regular atenúan los incrementos de la tensión sanguínea relacionados con la edad y de los cambios adversos en el perfil lipídico.
- Los altos niveles de actividad física están asociados con la prevención de la obesidad siendo la obesidad el mediador más importante de la adquisición del riesgo cardiovascular a cualquier edad.

Lo anterior es suficiente para justificar el gran interés que se observa actualmente por estudiar los niveles de actividad física en niños y adolescentes y la condición física junto a los factores de riesgo asociado a las enfermedades cardiovasculares (Brettschneider y Naul, 2004).

Según varios estudios, un grupo de factores de riesgo cardiovascular está más presente en aquellos niños y jóvenes que desarrollan bajos niveles de AF y tienen bajos niveles de CF aeróbica (Andersen et al., 2006; Brage et al., 2004b; Ekelund et al., 2012; Resaland, 2010), aunque los efectos sobre la salud pueden ser independientes (Ekelund et al., 2007a).

Un estudio circunscrito al programa *Know Your Body*, donde originalmente participaron escolares de Nueva York, Washintong y Huston (Williams, Carter, Arnold, y Wynder, 1979), encontró notorias diferencias en los niveles de colesterol, de presión arterial y en la prevalencia de estos factores de riesgo en niños de 13 años de edad (Resnicow, Cross, y Wynder, 1993).

El Estudio de la Salud y el Crecimiento de los Jóvenes de Ámsterdam recogió repetidamente datos de los factores de riesgo desde la infancia (12 años) hasta la adolescencia y la edad adulta (Twisk, Kemper, y van Mechelen, 2000). En dicho estudio, los niños con un bajo nivel de CF aeróbica en la infancia mostraban un mayor grosor de la pared arterial a la edad de 36 años y aquellos sujetos con una CF superior tenían unas paredes arteriales menos rígidas (Ferreira, Twisk, Stehouwer, van Mechelen, y Kemper, 2003).

Otros estudios han demostrado que la obesidad, el bajo nivel de HDL y la presión sanguínea elevada durante la infancia se asocian 15 a 20 años más tarde con el aumento de la aterosclerosis de las arterias coronarias (Mahoney et al., 1996). Además, los niños con hipertensión y especialmente los niños obesos con hipertensión desarrollan taquicardias, una afección que en adultos se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardíacas (Daniels, Loggie, Khoury, y Kimball, 1998).

En este ámbito de estudio cabe destacar el “Estudio longitudinal del corazón de Bogalusa”. Dicho estudio sigue siendo a nivel mundial el estudio longitudinal que abarca más años y que ofrece más detalles de una población de niños afroamericanos y caucásicos bien definida y enclavada en el entorno de la comunidad semi-rural de Bogalusa (Misuri, EE.UU.). El estudio tuvo como principal objetivo determinar cuándo comenzaba a gestarse las enfermedades coronarias y la hipertensión esencial en una población bien definida donde existía una alta mortalidad debida a la incidencia de enfermedades cardiovasculares. Entre sus principales hallazgos relacionados con el tema que aquí nos ocupa, destacan los siguientes (Berenson et al., 1991 y 1992; Freedman, Mei, Srinivasan, Berenson, y Dietz, 2007):

- Los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular comienzan en la infancia, según los cambios evidenciados en las arterias coronarias documentadas a partir de las autopsias practicadas.
- Los niveles de los factores de riesgo en los niños son diferentes a los de los adultos. Los niveles de cambio se ajustan a las fases de crecimiento: la infancia, la niñez, la adolescencia y edad adulta joven.
- Los factores ambientales son importantes e influyen en las enfermedades cardiovasculares y la obesidad. Los factores modificables más importantes incluyen la dieta, el ejercicio y el consumo de tabaco.
- Los estilos de vida y los comportamientos que influyen en el riesgo cardiovascular se aprenden y comienzan en las etapas tempranas de la vida. Se debe comenzar en la infancia con la educación de la salud cardiovascular y su promoción para fomentar la adopción de conductas saludables que pueden reducir o prevenir factores de riesgo en etapas posteriores.

En todo caso, resulta preocupante que entre el 50 y el 70% de los niños de 8 a 15 años de los países desarrollados tengan uno o más factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (Boreham, Savage, Primrose, Cran, y Strain, 1993; Reed, Warburton, y McKay, 2007; Ribeiro et al., 2004), y que aproximadamente el 15% de los niños europeos de 9 años de edad muestran varios factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (Froberg y Andersen, 2005). Los análisis indican que esta agrupación está fuertemente relacionada con una bajo nivel de AF y de CF (Bailey, Boddy, Savory, Denton, y Kerr, 2012). Por ejemplo, el “Estudio del Corazón de la Juventud Europea” observó que la CF era un fuerte predictor de la agrupación de los factores biológicos de riesgo de enfermedad cardiovascular (Andersen et al., 2006; Anderssen et al., 2007) y factores de riesgos metabólicos (Rizzo, 2008).

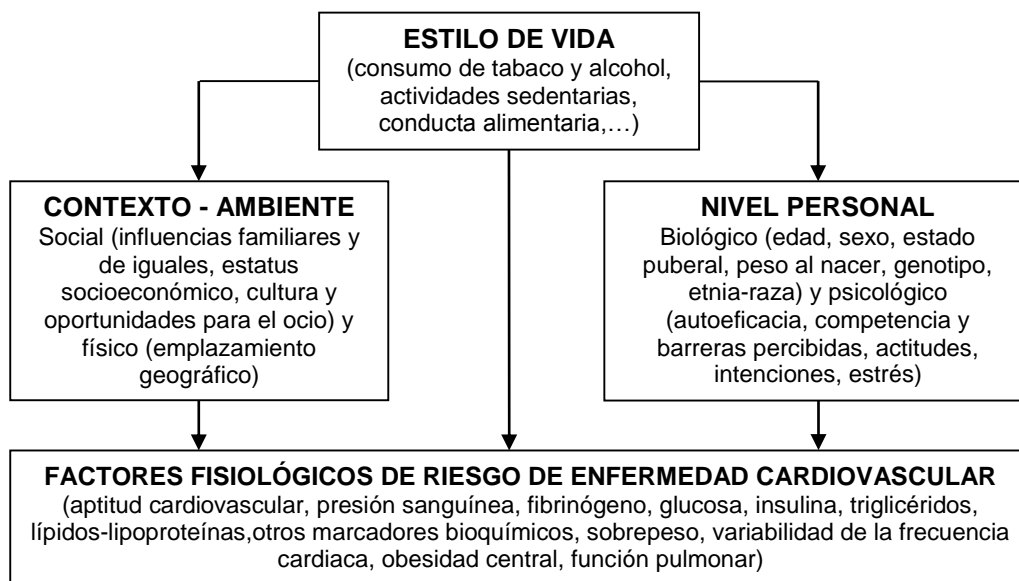
No obstante, el impacto de la AF sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular aún no está del todo clarificado básicamente por dos razones: la gran variación existente en las variables de la actividad física estudiadas en los diversos trabajos y el hecho de que la mayoría de los niños son muy activos físicamente evidenciándose los efectos negativos de una vida sedentaria solo cuando los niveles de actividad física son muy bajos o mientras los niños se desarrollan (Stone et al., 2009).

Los factores asociados al riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares han sido estudiados en trabajos recientes (Hurtig Wennlöf, 2005; Wedderkopp, 2001) (ver Ilustración 8, p. 75). Los estudios por lo general sugieren que el progresivo incremento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes está asociado en buena medida a la evidente disminución de AF, de la CF y del transporte activo y a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad en dichas poblaciones (Carreras-González y Ordóñez-Llanos, 2007; Olds y Harten, 2001; Reed et al., 2007; Tomkinson, Léger, Olds, y Cazorla, 2003; Tudor-Locke, Ainsworth, y Popkin, 2001). No obstante, también hay estudios que no han conseguido demostrar la asociación entre el agrupamiento de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y el nivel de AF de los niños (Guerra, Duarte, y Mota, 2001).

En síntesis, la evidencia presente en la literatura sobre las asociaciones entre la AF o la CF y los factores aislados de riesgo de enfermedad cardiovascular, existe pero aún es débil. Los ensayos controlados con AF muestran un efecto positivo sobre los factores de riesgo. La agrupación de factores de riesgo incluidos en el síndrome metabólico (i. e., la obesidad, la hipertensión, los lípidos de la sangre y los niveles de insulina), también se evidencia entre niños y adolescentes y está claramente asociada con los bajos niveles de CF y de AF (Carreras-González y Ordóñez-Llanos, 2007).

Debido a la gran variación de los niveles de AF en los jóvenes, la relación entre los riesgos agrupados y la AF también resulta débil.

Ilustración 8. Esquema de los factores comunes de riesgo de enfermedad cardiovascular y las influencias asociadas (traducido de Wedderkopp, 2001, p. 6).

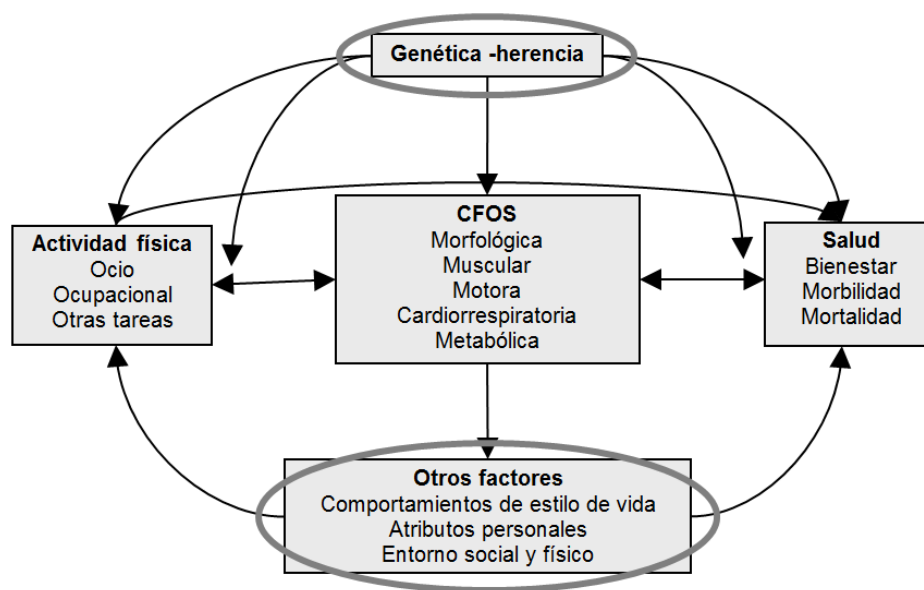


De lo abordado en la prestigiosa “Conferencia Internacional de Consenso sobre la Actividad Física y la Salud” celebrada en EE.UU. en 1994 surgió un modelo conceptual que ilustra la complementariedad entre la actividad física y la condición física respecto a sus efectos sobre la salud (Bouchard et al., 1994) (ver Ilustración 9, p. 76). El modelo se apoya en la evidencia que muestra que la actividad física y la condición física contribuyen independientemente a la salud y que la persona necesita, para lograr una salud óptima, ser físicamente activa y tener unos niveles razonables de condición física. Un principio clave del modelo es que un individuo puede poseer niveles adecuados de ciertos componentes (p. ej., el cardiorrespiratorio) y no de otros (p. ej., el motor); es decir, se observan asociaciones específicas entre la actividad física y los diferentes componentes de la CFOS (Bouchard et al., 2012).

Es importante destacar que la condición física no es un concepto unitario, sino una representación multifactorial de un conjunto de componentes entre los que destaca la aptitud cardiorrespiratoria, de especial interés para el tema que aquí ocupa. Según el modelo, la aptitud cardiorrespiratoria comprende la potencia aeróbica, las funciones cardíacas (p. ej., presión sanguínea) así como la función pulmonar. La participación en una actividad física que compromete al sistema cardiovascular (p. ej., actividad aeróbica) ayuda a mejorar aptitud cardiorrespiratoria pero las asociaciones cruzadas entre la actividad física habitual y la aptitud aeróbica son generalmente bajas durante la juventud ($r < 0,20$) (Morrow y Freedson, 1994).

Los datos hacen pensar en una reducida entrenabilidad de la potencia aeróbica máxima en niños menores de 10 años con una potencial mejora del $< 5\%$. Entre los niños mayores y los adolescentes la sensibilidad de la potencia aeróbica al entrenamiento aumenta considerablemente pero la magnitud absoluta de entrenabilidad tiende a ser variable entre los estudios (Armstrong, 2013; Baquet, Van Praagh, y Berthoin, 2003; Payne y Morrow, 1993). El impacto relativamente limitado de AF en la aptitud cardiorrespiratoria sugiere que estos parámetros, aunque estén relacionados, se deben considerar independientemente.

Ilustración 9. Modelo de relaciones entre la actividad física, la CFOS y el estado de salud (adaptado de Bouchard et al., 1994).



Sea como fuere, la actividad física aeróbica es un excelente medio para la formación cardíaca y respiratoria mostrando ser un factor básico a desarrollar durante la infancia y la adolescencia por su relación con la salud cardiovascular y su contribución en la generación de hábitos saludables perdurables (Armstrong, 2013; Leal et al., 2009; DuBose, Eisenmann, y Donnelly, 2007; Eisenmann, 2007; Kristensen et al., 2010; Sveinsson, Arngrimsson, y Johannsson, 2009; Tjonna et al., 2009).

La eficacia que a largo plazo puedan tener los programas de promoción de la AFOS y la CFOS está vinculada fundamentalmente a la adherencia hacia la práctica de actividad física que generen en las personas, especialmente hacia un tipo de actividad física que, como hábito estable, constituya un elemento significativo dentro de un estilo de vida saludable (Sánchez Bañuelos, 1996).

La heterogeneidad de los componentes presentes en las intervenciones hace difícil determinar cuáles son los más efectivos aunque, en conjunto, hayan demostrado ser eficaces en diferentes ámbitos y en diferentes poblaciones (Kahn et al., 2002). No obstante, las recientes revisiones de intervenciones diseñadas para promover la AF de niños y adolescentes (Brown y Summerbell, 2009; Jago y Baranowski, 2004; Kriemler et al., 2011; Medina-Blanco, Jiménez-Cruz, Pérez-Morales, Armendáriz-Anguiano, y Bacardí-Gascón, 2011; Meriwether, Lobelo, y Pate, 2008; Murillo et al., 2013; Van Sluijs, McMinn, y Griffin, 2007), encuentran evidencias que sugieren que las estrategias circunscritas a intervenciones multicomponente y multicontexto, propias de la aproximación ecológica, parecen promocionar de forma importante los niveles de AF en los adolescentes. No obstante, los autores también consideran que la falta de evaluaciones de alta calidad dificulta alcanzar conclusiones definitivas sobre la eficacia de dichas intervenciones, especialmente en aquellas estrategias dirigidas a niños.

Según los estudios revisados basados en ensayos controlados aleatorios, el hecho de que las intervenciones se centren solo en el contexto escolar no es suficiente para promocionar y mantener el cambio en el comportamiento activo (Van Sluijs et al., 2007). En consecuencia, un programa de promoción de la AF en el contexto escolar realizado desde una perspectiva holístico-comprensiva debe orientar las diferentes estrategias metodológicas, utilizar indicadores de evaluación colectivos e individuales

a largo plazo, involucrar a todos los actores de la vida escolar y la comunidad y enfatizar en el autocuidado como principal herramienta que lleve a la construcción y proyección de sociedades y sujetos con hábitos y prácticas físicamente saludables (Medina-Blanco et al., 2011; Van Sluijs et al., 2007). Por ello, las nuevas perspectivas de investigación en este campo deben contemplar, dentro de los mecanismos de verificación de la eficacia de sus programas, tanto indicadores individuales como colectivos, que permitan comprender las tensiones, relaciones y dependencias que se generan entre ellos desde una perspectiva holística que analice y explique cuáles fueron los mecanismos que indujeron las conductas y sus cambios. Además, las intervenciones deberían incluir mecanismos para evaluar los programas a largo plazo con vistas a verificar su impacto en la construcción de hábitos saludables de AF y también poder brindar información sobre los cambios en los gustos de los niños durante el periplo escolar (Brown y Summerbell, 2009; Medina-Blanco et al., 2011).

2.2.4. *Cómo se explica la relación entre la actividad física y la salud*

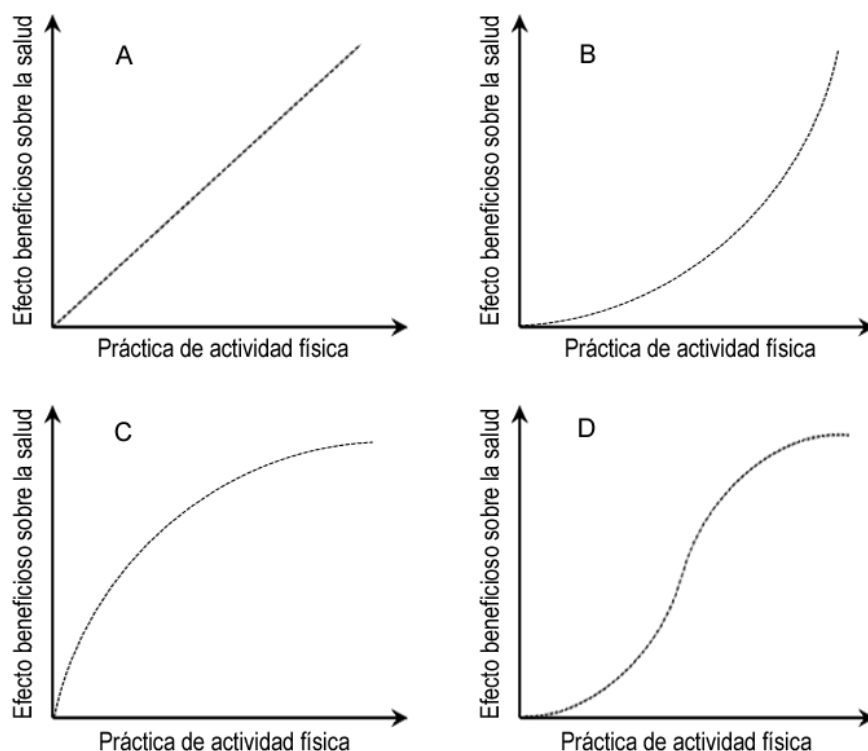
En los últimos veinte años han surgido evidencias del beneficio sobre la salud de niños y adolescentes de la actividad físico-deportiva. No obstante, dentro del ámbito científico sigue en vigor la controversia acerca de las características que ha de cumplir la actividad física para que produzca efectos saludables en niños y adolescentes (Aznar et al., 2006; Carreras-González y Ordóñez-Llanos, 2007; Elosua, 2005; Veiga, 2001); es decir, aún no se sabe con total certeza qué dosis de actividad física es necesaria para obtener un determinado resultado de salud (Bouchard, 2001; Kesaniemi et al., 2001; Rankinen y Bouchard, 2002).

Son cuatro los principales modelos que tradicionalmente se han manejado para explicar y describir la relación entre la práctica de actividad física y los beneficios de salud (Ilustración 10, p. 78). El modelo A de la Ilustración 10 presenta una relación lineal entre los beneficios sobre la salud y el nivel de práctica de actividad física. Gran parte de las recomendaciones de actividad física se basan en el patrón de la relación dosis-respuesta descrito por este modelo, sobre todo aquellas basadas en el Modelo de Prescripción de Ejercicio Físico (MPE) (Rankinen y Bouchard, 2002).

El modelo B representa una relación no lineal donde los beneficios para la salud se obtienen a partir de unos altos niveles de AF. El modelo se basa en el supuesto de que cuanto mayor sea la dosis de actividad, mayor será la respuesta (Rankinen y Bouchard, 2002). Un ejemplo de dicha relación es el observado en la evolución de la mejora de los factores de riesgo cardiovascular donde queda demostrado que la AF practicada frecuentemente y con elevada intensidad y duración es la más efectiva; sin embargo, este tipo de AF no es frecuente ni siquiera en niños y adolescentes (Baquet, Berthoin, y Praagh, 2002; Corbin et al., 1994; Varo y Martínez-González, 2007). Por otra parte, hay que considerar que durante la práctica de AFV se aumenta el riesgo de presentar un acontecimiento cardiovascular agudo (p. ej., infarto agudo de miocardio o muerte súbita), especialmente en las personas que no realizan una actividad física de forma regular (Albert et al., 2000).

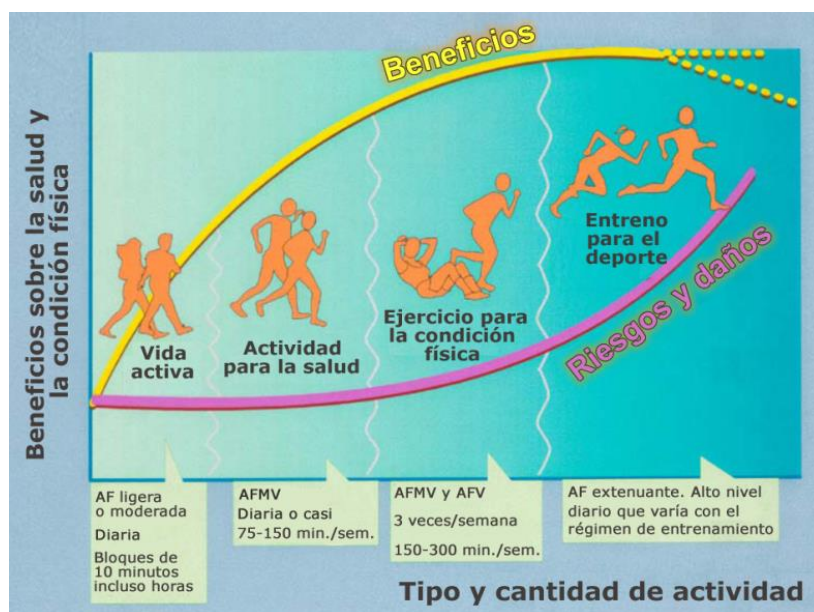
El modelo C representa una relación no lineal donde los beneficios para la salud se obtienen a partir de bajos niveles de AF. Este modelo considera que las personas que mayor beneficio obtienen son aquellas que pasan de ser completamente sedentarias a ser moderadamente activas; cuando se incrementan mucho los niveles de AF, los beneficios se ralentizan o estancan. Y, en última instancia, los niveles exhaustivos de entrenamiento pueden producir un deterioro de ciertos aspectos de la salud (Vuori, 1995) (Ilustración 11, p. 78).

Ilustración 10. Representación gráfica de los principales modelos de relación dosis-respuesta entre la cantidad de actividad física realizada y su efecto sobre la salud (Elosua, 2005, p. 888).



A los tres modelos anteriormente aludidos se les une el modelo D que sugiere que los beneficios de la actividad física para la salud empezarían a ser significativos a partir de un nivel moderado de práctica de actividad física. A partir de dicho punto, se observa una relación lineal entre los niveles de práctica y los beneficios en la salud. Esta relación se vuelve no lineal cuando los niveles de práctica son muy elevados causando que los beneficios en la salud se ralenticen o estancuen.

Ilustración 11. Relación entre la dosis de AF y los beneficios para la salud (Haskell, 2001; Kesaniemi et al., 2001; Powell y Paffenbarger, 1985; Powell et al., 2011; Vuori, 1995).



Las actuales recomendaciones de AFOS dirigidas a niños y jóvenes se basan en este último modelo por cuanto apuestan por que la población en desarrollo realice una práctica habitual diaria de AFMV basándose en el modelo de AF para toda la vida o *Children's Lifetime Physical Activity Model* (C-LPAM) (Corbin et al., 1994).

2.2.4.1. La relación dosis-respuesta

La relación dosis-respuesta entre la actividad física y los resultados de salud es una cuestión controvertida aún abierta al análisis y la discusión (Bouchard, 2001). La ausencia de evidencias definitivas en este campo se achaca a varios factores. Entre ellos destaca la ausencia de un procedimiento de medición del nivel de AF que brinde información precisa sobre la frecuencia (Thompson et al., 2001), duración (Hardman, 2001), volumen (Oja, 2001) e intensidad (Shephard, 2001) de la AF como indicadores de la dosis del esfuerzo (Rankinen y Bouchard, 2002).

Además, para dar una respuesta adecuada a las preguntas asociadas a la relación dosis-respuesta no basta solo con conocer el nivel actual de actividad física de la persona; también se ha de tener en cuenta una serie de cuestiones como, por ejemplo, su nivel de condición física, su estado de salud, su edad y sexo y sus principales metas de aptitud física y de salud (Bouchard y Rankinen, 2001).

Idealmente, la evaluación de la relación dosis-respuesta debería basarse en los datos ofrecidos por ensayos experimentales controlados. Sin embargo, no abunda este tipo de estudios debido a diversas razones, básicamente económicas y prácticas. Hay, por lo tanto, una urgente necesidad de realizar ensayos aleatorios controlados que estudien el efecto de la AF sobre la salud, sus beneficios y riesgos, a diferentes niveles y patrones de práctica. Mientras tanto, se confía en otras líneas de evidencia y en el grado de concordancia o desacuerdo entre estudios con diversos diseños como los ensayos controlados no aleatorios, los estudios longitudinales y transversales basados en la observación y los estudios de casos (Kesaniemi et al., 2001).

Al respecto de los rasgos de la AFOS y su relación con el desarrollo, en concreto, de la capacidad cardiorrespiratoria, se han considerado ciertas premisas metodológicas fundamentales conforme a las bases fisiológicas en las que se sustenta dicha capacidad (Kohl, 2001; Martínez Córcoles, 1996; USDHHS, 2008):

Los efectos están en relación a los estímulos o esfuerzos físicos: mayores efectos a mayores esfuerzos. No obstante, no conviene perder de vista el incremento progresivo de los riesgos sobre la salud asociado a las cargas excesivamente elevadas (ver Ilustración 11, p. 78).

- La aptitud aeróbica, dado que es una capacidad eminentemente metabólica, puede ser trabajada de formas muy distintas y válidas.
- El acondicionamiento cardiorrespiratorio con fines saludables ha de basarse en la duración y continuidad del esfuerzo del sujeto (Thompson et al., 2001). En este sentido, algunos autores consideran que por lo general los niños alcanzan por sí mismos niveles de actividad física beneficiosos para la salud cardiovascular (Sallis y Patrick, 1994).
- El trabajo debe ser individualizado ajustándose a las características singulares de los sujetos (p. ej., grado de maduración, posibilidades de adaptación, aptitud física, etcétera).

- El trabajo debe conllevar la realización de un esfuerzo superior al habitual, y estar, en cualquier caso, por encima de un nivel mínimo de esfuerzo a partir del cual el organismo empieza a poner en juego procesos de adaptación funcional. Son varios los términos asociados a este concepto: *umbral mínimo de adaptación física para el disfrute* (Sánchez Bañuelos, 1996), o *compromiso fisiológico* (Generelo, 1995 y 1996), término con el que se alinea el presente trabajo.
- El trabajo ha de ser progresivo para que se produzca la continua adaptación de los órganos o sistemas involucrados y para evitar así el estancamiento en la aptitud observado cuando se insiste en un nivel de esfuerzo al cual el organismo se ha acostumbrado.

No obstante, pese a que el aumento gradual de la carga comporta que la demanda establecida sobre el sistema cardiovascular implique la mejora de los procesos circulatorios, en esta dinámica de crecimiento paulatino del esfuerzo aeróbico habría que ser cautos con el empleo de las cargas máximas ya que podrían entrar en conflicto con la mejora de la salud y/o la elevación de los resultados deportivos (Matveev, 2001).

Esta dinámica de acción-adaptación-elevación permitirá que después de cierto tiempo, al menos de tres meses, según la Teoría de la Adaptación y el Síndrome General de Adaptación, se produzca un salto cualitativo en el grado de aptitud aeróbica.

A pesar de que la asociación de la AF y ciertos beneficios en la salud en niños y jóvenes está bien documentada (USDHHS, 2008), sigue siendo limitada la evidencia de qué dosis concreta de esfuerzo se requiere para obtener un determinado beneficio en la salud. Este hecho dificulta el establecimiento y desarrollo de recomendaciones de práctica de AF para la población pediátrica basadas en evidencias (Mark, 2008).

Los principales hándicaps encontrados en el estudio de la relación dosis-respuesta, en concreto la dosis mínima y óptima de la AF necesaria para lograr un buen estado de salud y de CF en niños y adolescentes son los siguientes (Blair, LaMonte, y Nichaman, 2004; Kesaniemi et al., 2001; Boraita Pérez, 2008):

- El número de estudios existentes es escaso y generalmente se apoyan en medidas subjetivas o utilizan categorías de actividad física con amplios rangos de actividad en vez de una metodología que considerara la actividad física como una variable continua lo que permitiría a los investigadores catalogar la forma de las curvas típicas de la relación dosis-respuesta.
- La falta de métodos de campo sensibles y suficientemente precisos para cuantificar la dosis de actividad física o los pequeños efectos de la actividad física en algunos resultados de salud.
- La falta de control de factores confusos como la variabilidad genética o los cambios simultáneos en el peso y la composición corporal que pueden acompañar a la práctica de actividad física a lo largo del tiempo.

Respecto a las diferencias genéticas entre los individuos, éstas parecen influir en su capacidad de respuesta a una dosis específica de actividad física (USDHHS, 2008). Algunos autores (Chakravarthy y Booth, 2004) han teorizado sobre la posibilidad de que haya un umbral individual de actividad física, para

una expresión óptima de los genes y genotipo heredados; definen una práctica por debajo de dicho umbral como una *deficiencia de actividad física*.

- El hecho de que es más que probable que diferentes indicadores de salud y patologías (p. ej., algunos tipos de cáncer, la osteoporosis o las afecciones cardiovasculares como la hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus tipo 2 o la obesidad) tengan un patrón de relación con la actividad física también diferente.

Aun siendo escasos los estudios que han proporcionado hasta la fecha datos acerca de los beneficios de la dosis de actividad física sobre diferentes resultados de salud y de condición física en niños y adolescentes, las evidencias aportadas por la revisión y evaluación de dos artículos de revisión, un meta-análisis, diez estudios transversales, un estudio de cohorte prospectivo y 21 estudios experimentales indican, sin embargo, que los beneficios en la salud y en la condición física se pueden acumular en la mayoría de los niños y jóvenes cuando éstos participan en 60 o más minutos de AFMV la mayoría de los días de la semana (Meriwether et al., 2008; USDHHS, 2008).

Todos los estudios analizados en la revisión mostraron una asociación entre la AF y la aptitud cardiorrespiratoria. En particular, Ara y colaboradores (Ara et al., 2004 y 2006) observaron que los varones que realizaban tres o más horas de AF extraescolar a la semana, además de las clases regulares de Educación Física, mostraban tener un estado físico aeróbico significativamente mayor en comparación con aquellos que participaban solo en las clases de Educación Física.

En otro estudio (Dollman y Ridley, 2006), se midió tanto el comportamiento sedentario como la AFMV, indicando que los varones que veían televisión durante más de dos horas al día y participaban en más de 60 minutos diarios de AFMV mostraban una mayor aptitud cardiorrespiratoria en comparación con los varones que veían televisión más de dos horas al día, pero que realizaban menos de 60 minutos diarios de AFMV. Las mujeres que realizaban más de 60 minutos de MVPA, independientemente de sus hábitos de ver televisión, mostraron mayores niveles de aptitud cardiorrespiratoria que aquéllas que realizaban menos de 60 minutos diarios de AFMV (Dollman y Ridley, 2006).

A partir de su estudio de revisión de trabajos, Strong y colaboradores (Strong et al., 2005) concluyen que se requiere un mínimo de 40 minutos de actividad física diaria, cinco días por semana durante cuatro meses para conseguir mejorar los niveles de lípidos y lipoproteínas, principalmente para aumentar el HDL-C y disminuir los niveles de triglicéridos.

Por otra parte, un estudio mostró que el tiempo que los adolescentes empleaban diariamente en conductas sedentarias se asociaba con un mayor riesgo cardiovascular (Martínez-Gómez et al., 2010a) indicando la necesidad de reducir el tiempo total que los niños y adolescentes pasan inactivos. En este sentido, Corbin y colaboradores (Corbin, Pangrazi, y Le Masurier, 2004) señalan que se deberían evitar los periodos de inactividad superiores a dos horas diarias en niños y adolescentes. Dicha recomendación ha servido de base para el estudio de intervención *TAKE10!*® dirigido específicamente a la interrupción de los largos periodos de inactividad que son habituales en niños y niñas durante la jornada escolar, introduciendo pequeños periodos de 10 min de AFMV entre las actividades académicas cuyos datos preliminares han mostrado buenos resultados (Stewart, Dennison, Kohl, y Doyle, 2004).

En otro estudio donde se evaluó las asociaciones entre la AF, medida objetivamente, y un grupo de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) en 1732 niños daneses, estonios y portugueses de entre 9 y 15 años de edad, los autores concluyeron que los niveles de AF deberían ser superiores a los indicados en las actuales directrices internacionales que proponen realizar al menos 60 minutos diarios de AFMV para evitar el agrupamiento de factores de riesgo asociados a la ECV (Andersen et al., 2006).

En uno de los estudios realizados por Stone (Stone et al., 2009) los mayores beneficios en algunos de los indicadores de salud cardiovascular contemplados (p. ej., la vasodilatación endotelial) fueron alcanzados por los niños que acumulaban más AFL al día, pasaron menos tiempo en actividades sedentarias y que alcanzaban un mayor volumen de AF total. Además, resultó particularmente importante la acumulación de un gran número de episodios de actividad física de, al menos, ligera intensidad con actividad física de tipo espontánea y continua junto con la reducción en el número de intervalos sedentarios entre los episodios de actividad física. Los resultados del estudio elevan el interés y el apoyo hacia los beneficios de salud que posibilita la actividad física acumulada por los niños de manera esporádica.

En una reciente revisión se resume la dosis de ejercicio prescrito en 22 estudios controlados de entrenamiento llevados a cabo en jóvenes. Los autores llegan a la conclusión de que la práctica de actividad física con una intensidad del 80% de la FC max. o superior, una frecuencia de 3 a 4 días por semana, una duración de 30 a 60 minutos por sesión y una extensión en el tiempo de 1 a 3 meses provocan mejoras en la aptitud cardiorrespiratoria (Baquet et al., 2003).

No obstante, el límite de los 60 minutos diarios de AFMV propuesto como nivel recomendable para la práctica de AF saludable puede ser intimidante, especialmente para los niños y jóvenes inactivos. Desde la perspectiva de modificación de conducta, dicho límite parece estar fuera de su alcance y, de hecho, puede poner en peligro la participación en AF (Brawley y Latimer, 2007; Janssen y LeBlanc, 2010).

Recientemente, la Organización Mundial de la Salud ha publicado las “Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud” (OMS, 2010). Además, dicho documento recoge la evidencia científica disponible respecto a los efectos sobre la salud de la actividad física en los sujetos de edades de 5 a 17 años. Conforme a la revisión de los resultados de diversos estudios que han mostrado que el aumento de actividad física está asociado a unos parámetros de salud más favorables, más los resultados procedentes de trabajos experimentales que han evidenciado una asociación entre las intervenciones de actividad física y la mejora de los indicadores de salud, el documento de la OMS concluye que la actividad física reporta en general beneficios fundamentales para la salud de niños y jóvenes.

Según el citado documento de la OMS, entre los beneficios sobre la salud más frecuentemente documentados aparece la mejora de la forma física (tanto de las funciones cardiorrespiratorias como de la fuerza muscular), la reducción de la grasa corporal, del perfil de riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, la mayor salud ósea y la menor presencia de síntomas de depresión (OMS, 2010).

Respecto a la relación positiva entre la AF y los beneficios sobre la salud más directamente relacionados con el ámbito de estudio de la presente tesis, la salud cardiorrespiratoria de niños y jóvenes, la relación entre el tipo, la intensidad y la frecuencia de la AF practicada y los factores de riesgo cardiovascular continúa siendo objeto de debate (Elosua, 2005; OMS, 2010; USDHHS, 2008). La información actualmente disponible al respecto es poco clara y casi limitada a estudios de

observación pues aún son pocos los trabajos experimentales que hayan ofrecido evidencias consistentes y definitivas (OMS, 2010; USDHHS, 2008; Vanhees et al., 2012).

Los trabajos revisados por la comisión de expertos de la OMS coinciden en concluir que tanto los preadolescentes como los adolescentes pueden mejorar sus funciones cardiorrespiratorias con la práctica de la actividad física (OMS, 2010). Los estudios revisados vinculan el aumento de la actividad física a una mejora de los indicadores de salud cardiorrespiratoria y metabólica. En conjunto, la evidencia observacional y experimental apoya la hipótesis que afirma que el mantenimiento de altas cantidades e intensidades de actividad física desde la infancia hasta la edad adulta permitirá a las personas mantener un perfil favorable de riesgo de obesidad, menos daño de órganos diana así como menores tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2 (USDHHS, 2008). En este sentido, se observa que los riesgos presentes en sujetos sedentarios que previamente habían sido activos son similares a los manifestados por aquellos sujetos sedentarios que siempre lo han sido (Rowland, 1990).

La evidencia disponible también parece sugerir que la mayoría de los niños y jóvenes que realizan AFMV durante 60 o más minutos al día podrían obtener beneficios importantes para su salud (OMS, 2010). Dicha cantidad de AF diaria podría proceder de varios episodios o sesiones de actividad física sostenida a lo largo del día (p. ej., dos periodos de 30 minutos), que se sumarían para obtener la duración diaria acumulada. En general, los estudios consideran más que probable la posibilidad de que un mayor volumen o intensidad de AF aporte mayores beneficios, aunque las investigaciones a este respecto son todavía limitadas. Además, para que los niños y jóvenes alcancen beneficios en el resto de rasgos básicos de la CFOS, los estudios proponen a los sujetos que participen regularmente en los siguientes tipos de AF, tres o más días a la semana (OMS, 2010; USDHHS, 2008; Vanhees et al., 2012):

- Ejercicios con manejo de peso o resistencias para mejorar la fuerza muscular en los grandes grupos de músculos del tronco y las extremidades.
- Ejercicios aeróbicos vigorosos que mejoren las funciones cardiorrespiratorias, los factores de riesgo cardiovascular y otros factores de riesgo de enfermedades metabólicas; actividades que conlleven esfuerzo que fomente la salud ósea.

Otro de los trabajos que ha contribuido significativamente a la comprensión de los efectos de la AF regular sobre la salud de los niños es el realizado por un grupo de profesionales de diferentes áreas liderados por el Dr. William Strong quienes revisaron más de 2.000 documentos, de ellos unos 1.220 resúmenes y más de 850 trabajos de investigación para determinar científicamente los beneficios que tiene la práctica de actividad física en los sujetos de edad escolar (Strong et al., 2005). Según el autor, los resultados de los estudios transversales y longitudinales revisados evidencian, entre otros aspectos, que los jóvenes de ambos sexos con altos niveles de AF tienen menor adiposidad que los jóvenes menos activos.

Aparte de las evidencias sobre los efectos beneficiosos de la práctica de actividades que aportaban los estudios revisados, Strong observa que la mayoría de las recomendaciones analizadas proponen entre 30 y 45 minutos al día de AFMV, realizados de 3 a 5 días por semana. Sobre este criterio el autor propone sus propias recomendaciones: los jóvenes en edad escolar deberían participar diariamente en 60 minutos o más de AFMV que sea adecuada para el desarrollo, divertida y que involucre actividades variadas, lo que se alinea con lo introducido en otras muchas

recomendaciones existentes (Bates, 2006; Cavill et al., 2001; Eaton et al., 2008; Mountjoy et al., 2011; Sallis y Patrick, 1994).

En 2008 se llevó a cabo una segunda revisión sistemática de las referencias publicadas basadas tanto en estudios observacionales como experimentales que analizan la relación entre la actividad física, la condición física y los indicadores clave de la salud de los niños y jóvenes en edad escolar. Esta revisión sistemática formó parte de las "Directrices de la actividad física para los estadounidenses", propuestas por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. (USDHHS, 2008).

Pese a la variabilidad entre los estudios consultados, sus resultados indican que se observan importantes beneficios para la salud y la aptitud física en la mayoría de los niños y jóvenes que realizan 60 o más minutos diarios de AFMV. Además, para que los niños y los jóvenes obtengan beneficios integrales de salud, necesitan realizar al menos tres días a la semana en ejercicios aeróbicos vigorosos, ejercicios de fuerza, y actividades con manejo de peso.

Estas conclusiones son similares a las alcanzadas por Janssen y LeBlanc (Janssen y LeBlanc, 2010). En su estudio, los autores revisaron las recomendaciones de práctica de AFOS dirigidas a niños y adolescentes incluidas en 86 artículos de investigación que estudiaban los beneficios que produce la actividad física y la condición física en la salud de niños y jóvenes en edad escolar y que giraban en torno a siete indicadores de salud: hipercolesterolemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, obesidad, baja densidad ósea, depresión y lesiones.

No obstante, no todos los expertos coinciden con las recomendaciones. Por ejemplo, el "Estudio Europeo del Corazón de la Juventud" encontró que los casos de sujetos de 9 a 15 años de edad con un perfil favorable de riesgo cardiovascular se asociaban más poderosamente a la práctica de AFV que a los niveles de AFM (Andersen et al., 2006). Los autores sugieren que las actuales recomendaciones de AF para niños y jóvenes (60 minutos al día de AFMV), pueden resultar una infraestimación de la AF necesaria para prevenir un grupo de factores de riesgo cardiovascular (RCV) en niños y jóvenes. Por ello, los autores proponen elevar la recomendación de AFMV a 90 minutos al día para prevenir la resistencia a la insulina, uno de los factores centrales dentro de los factores de RCV (Andersen et al., 2006).

En este mismo sentido, otros estudios destacan que la escasez de datos disponibles de estudios experimentales en población joven sobre este asunto podría asociarse a que las pocas investigaciones disponibles han utilizado dosis de actividad física relativamente pequeñas (USDHHS, 2008). Algunos autores sugieren que una cantidad controlada de AFMV de más de 300 minutos por semana podría prevenir la acumulación de grasa en general y visceral en particular (Barbeau et al., 2007). No obstante, las intervenciones que aplican una dosis semejante y que obtienen un efecto favorable sobre la obesidad no obtienen cambios significativos en el perfil de riesgo entre los grupos experimental y control (Yin et al., 2005). Puede que sea necesario mantener los efectos de reducción de los niveles de obesidad a lo largo del tiempo para ver de forma clara efectos sobre los riesgos asociados al perfil obeso.

Dejando a un lado la relación con las lesiones, los resultados de los estudios que analizan la relación dosis-respuesta de la AF sobre los resultados de salud sugieren que se pueden alcanzar beneficios adicionales para la salud cuando se incrementa la práctica de AF por encima de los valores recomendables. Por lo tanto, sería conveniente establecer objetivos más ambiciosos de práctica de AF, desde 60 minutos y hasta varias horas, dirigidos a niños y jóvenes, poblaciones que son más activas que otras de mayor edad.

Con respecto a la intensidad deseada de la AF, las revisiones de diversos estudios muestran que los jóvenes de peso normal que realizan una AF relativamente intensa suelen presentar una menor adiposidad que los jóvenes menos activos. En jóvenes con sobrepeso u obesos, las intervenciones que intensifican la AF suelen reportar efectos beneficiosos para la salud (USDHHS, 2008).

Existen evidencias que indican que la AFV puede estar más estrechamente relacionada con la mejora de la situación de riesgo CV que la AFM o la AFL (Aires et al., 2010; Andersen et al., 2006; Boreham et al., 2004; Carson et al., 2014; Gutin et al., 2002; Hussey, Bell, Bennett, O'Dwyer, y Gormley, 2007; Patrick et al., 2004; Ruiz et al., 2006b; Stallmann-Jorgensen et al., 2007; Wittmeier, Mollard, y Kriellaars, 2008). Es decir, la actividad física frecuente de elevada intensidad y duración parece ser la más efectiva para el control de los factores de riesgo cardiovascular; sin embargo, este perfil de práctica no es el habitual en la población general y menos aún en niños o adolescentes. A ello se suma la evidencia aportada en por otros autores y que sugiere que la AFL y la AFM también se asocian con marcadores cardiosaludables en niños y adolescentes (Carson et al., 2013; Gutin y Owens, 2011).

Una serie de estudios recientes corroboran la relación positiva de débil a moderada entre la AF habitual y la capacidad aeróbica en niños y adolescentes (Dencker y Andersen, 2011; Dencker et al., 2006b; Ekelund et al., 2001a; Gutin et al., 2005; Hikiyara, Kanzaki, Saitoh, Yoshitake, y Takamatsu, 2007; Kristensen et al., 2010; Ruiz et al., 2006b). En este sentido, la CF aeróbica se presenta no solo como un factor de riesgo cardiovascular (Anderssen et al., 2007; Ekelund et al., 2007a) sino que además se relaciona inversamente con la adiposidad visceral (Casajús et al., 2006,2012), y directamente con el gasto energético a intensidades de ejercicio cercanas al 70-75% de la FC máx. (Ara, Moreno, Leiva, Gutin, y Casajús, 2007; Watts, Jones, Davis, y Green, 2005).

Por otro lado, se ha evidenciado que la AF dependiendo de su intensidad puede tener diferentes efectos sobre la condición física. Se ha observado que más que la AF total, la AFL o la AFM, los niveles incrementados de AFV (4-6 METs), están asociados con un nivel superior de condición cardiorrespiratoria en niños y adolescentes (Butte, Puyau, Adolph, Vohra, y Zakeri, 2007; Dencker, Bugge, Hermansen, y Andersen, 2010; Dencker et al., 2006b y 2008; Denton et al., 2013; Eiberg et al., 2005; Gutin et al., 2005; Hussey et al., 2007; Martin, Buchan, Kulik, Kilgore, y Baker, 2012; Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2006b; Stone et al., 2009). Por ejemplo, los resultados obtenidos en un estudio sugieren que desarrollar 60 minutos diarios o más de AFMV está asociado con un nivel superior de condición cardiorrespiratoria saludable independientemente de su estado de adiposidad (Ortega et al., 2008).

Entre las conclusiones generales que eleva el comité de expertos del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. (USDHHS, 2008) basadas en la evidencia científica existente sobre qué dosis de actividad física – modo, duración, intensidad y frecuencia – resulta más efectiva para producir beneficios cardiovasculares en niños y adolescentes, aparecen las siguientes:

- Hay una consistente evidencia que indica que los efectos importantes sobre la salud y la condición física aparecen cuando los niños y jóvenes realizan 60 minutos de AFMV al día o más.
- Se ha observado una reducción en la adiposidad global y la adiposidad visceral infantil con la exposición a una práctica regular de AFMV de 3 a 5 días por semana durante 30 a 60 minutos.

- Realizar tres o más días a la semana AFV aeróbica mejora significativamente la capacidad cardiorrespiratoria y la salud cardiovascular y metabólica.

Vista la importancia de cifrar la dosis de la actividad física para obtener resultados en la salud, el siguiente apartado se dedica a analizar más pormenorizadamente los distintos componentes o rasgos que se consideran básicos para definir la actividad física orientada a la salud.

2.2.4.2. Los principales rasgos de la AFOS

La investigación ha identificado múltiples mecanismos biológicos que apoyan las relaciones entre la actividad física y los beneficios saludables, fundamentalmente mecanismos de adaptación anatómicos, fisiológicos y metabólicos al entrenamiento aeróbico (Leon, 2009).

Conforme a las teorías generales que explican y los principios que rigen los procesos de adaptación orgánica a las cargas (p. ej., la supercompensación, la sobrecarga, el umbral o el síndrome general de adaptación) (Brown, 2012), si se utilizan estímulos adecuados a las peculiaridades de cada persona éstos producirán, pasado un tiempo, un salto orgánico-funcional a un estadio cualitativa y cuantitativamente superior (Brown, 2012; USDHHS, 2008).

Una vez que una persona alcanza un cierto nivel de condición física, el sujeto debe progresar a niveles superiores de AF para seguir produciendo una continua sobrecarga¹⁰ y adaptación. Pequeños progresos en la sobrecarga ayudan al cuerpo a adaptarse a las tensiones adicionales y a reducir al mínimo el riesgo de lesiones.

La especificidad de la carga pone en relación los beneficios de la actividad física con los sistemas orgánicos que los esfuerzos están haciendo trabajar (Rasch y Morehouse, 1957) mostrando que la naturaleza específica de la adaptación está influida por el tipo de actividad que se realiza. Por ejemplo, si la sobrecarga se produce por actividades aeróbicas como caminar, trotar, montar en bicicleta o nadar, las adaptaciones se circunscriben al sistema de transporte de oxígeno y ciertos procesos metabólicos (Wilmore y Costill, 2004).

La AFOS no es ajena a las teorías y principios aludidos por lo que, para que la AF tenga beneficios sobre la salud, la AF debe actuar sobre el organismo estimulando los procesos de adaptación y provocando diferentes efectos en función de los componentes o dimensiones que definen la carga o AF (Chillón, 2005).

Todas estas cuestiones afectan a las mejoras en la salud y la CF y pueden provenir de diversas combinaciones de los principales componentes de la dosis de AF incluidos en el modelo FIDT: frecuencia, intensidad, duración y tipo de AF (USDHHS, 2008), muy presente también en el ámbito del entrenamiento deportivo (Zintl, Simon, y Lledó, 1991, p. 12).

El modelo FIDT es el modelo predominantemente utilizado por muchos expertos e instituciones para definir la dosis de AF, para analizar la relación entre la actividad física y los efectos sobre la salud y/o para comunicar sus recomendaciones y

¹⁰ Entendida como el estrés físico que se le inflige al organismo cuando la AF es mayor en cantidad y/o intensidad a la de costumbre, es necesaria para hacer que las estructuras del cuerpo y las funciones respondan y se adapten a dichas tensiones (DeLorme, 1946).

prescripciones (Biddle y Asare, 2011; Bouchard, 2001; Chu, 2007; Ekelund, 2002; Fulton, Garg, Galuska, Rattay, y Caspersen, 2004; Latimer-Cheung et al., 2013; Montoye, 2000; Okely et al., 2012; Stone, Rowlands, y Eston, 2009; Rahl, 2010; Tremblay, Warburton et al., 2011). Algunos autores añaden al modelo la progresión (P) y la variedad (M) como señas identitarias básicas de la carga (Devís et al., 2000).

En cualquier caso, los componentes básicos del esfuerzo físico interrelacionan entre sí condicionando de forma decisiva los efectos que la AF va a tener sobre el organismo y, en el ámbito que nos ocupa, sobre una serie de aspectos relativos a la salud. Por ejemplo, se admite por lo general una más estrecha relación entre los tres primeros rasgos del modelo (FID) de forma que a mayor intensidad, menor duración y a mayor frecuencia, menor intensidad (Pérez López y Delgado Fernández, 2004).

En los siguientes apartados se analizan dichos componentes más detenidamente en su relación con la AFOS de niños y adolescentes.

2.2.4.2.1. La frecuencia

En el campo que nos ocupa, el término *frecuencia* hace referencia al número de veces, episodios o sesiones que se realiza una AF por unidad de tiempo (p. ej., cuántas sesiones se realizan durante una semana y con qué periodicidad).

La experiencia y la fisiología del ejercicio han demostrado que si la práctica de actividad física se interrumpe por un período prolongado o es realizado sin continuidad ni crea hábito ni mejora (Álvarez del Villar, 1987). Algunos autores también se han referido a este principio de la continuidad como *principio de la frecuencia* (Álvarez del Villar, 1987, p. 593).

La continuidad de los efectos de la actividad física sobre la salud de las personas también está sujeta a los principios de sobrecarga, progresión y especificidad (USDHHS, 2008). La frecuencia y distribución de la práctica implica asimismo la existencia de un intervalo de inactividad-descanso que variará en cada circunstancia y de cuya adecuación depende en gran medida el nivel de adaptación o desadaptación al esfuerzo que se produzca. Éste un aspecto crucial para que se produzca la progresión en los beneficios saludables derivados de la actividad física ya que permite que el organismo se regenere de los procesos de deterioro reversibles que se producen como resultado de un esfuerzo físico significativo (Grosser, Starischka, Zimmermann, y Luldjuraj, 1988).

En definitiva, para que la AF genere beneficios en la salud, la AF debe de tener una cierta periodicidad (Mark, 2008). En este sentido, según proponen algunos modelos de prescripción de AFOS, por ejemplo, el *Lifetime Physical Activity Model* (LPAM), resulta más positivo llevar a cabo cantidades moderadas de actividad física todos o la mayoría de los días de la semana que realizar grandes cantidades de actividad física de forma esporádica (Corbin et al., 1994).

Respecto a la mejora de la capacidad aeróbica, diversos autores recomiendan practicar AF todos los días o, en su defecto, cumplir con una frecuencia de práctica de 3-5 días a la semana (ACSM, 2000a; Blair, Kohl, Gordon, y Paffenbarger, 1992; Elosua, 2005; Garber et al., 2011; Thompson, Gordon, y Pescatello, 2009; Wenger y Bell, 1986); más allá de dicha frecuencia, las mejoras obtenidas sobre la salud son muy pequeñas y en algunos casos se incrementa notablemente la incidencia de lesiones (Bouchard, 2001; Jones, Cowan, y Knapik, 1994); por el contrario, una frecuencia inferior no produce mejora significativa del VO_2 máx. aunque se desconoce

si podría tener efecto sobre el umbral aeróbico o el fitness metabólico (Armstrong, 2013; Armstrong, Tomkinson, y Ekelund, 2011).

Estas recomendaciones son frecuentemente extrapoladas a los niños y jóvenes en edad escolar (Bates, 2006; Rahl, 2010), pese a que sigue sin haber suficiente evidencia científica sólida que apoye o refute estas recomendaciones y, consecuentemente, no está claro que la AF necesite ser realizada a diario para ayudar a generar beneficios en la salud cardiovascular (Kohl, 2001).

Otro asunto aún no resuelto es saber en qué medida la distribución de la práctica de AF a lo largo de un determinado periodo de tiempo condiciona la producción de beneficios sobre la salud (Alizadeh et al., 2013; Campbell, Wallman, y Green, 2010; Koubaa et al., 2013; Loprini y Cardinal, 2013; Miyashita, Burns, y Stensel, 2006; Murphy, Blair, y Murtagh, 2009; Murtagh, Boreham, Nevill, Hare, y Murphy, 2005; Stone, 2009; Strath, Holleman, Ronis, Swartz, y Richardson, 2008; Strong et al., 2005; Thompson et al., 2001). Es decir, no se sabe si un sujeto que acumulara siete horas de AF a la semana, a razón de una hora al día, obtendría los mismos beneficios para la salud que si acumulara siete horas de AF a la semana con diferentes cantidades de AF al día, incluso con algunos días sin AF.

Algunos estudios realizados en adultos defienden que la acumulación de episodios de ejercicio de intensidad moderada que, de acuerdo a las teorías que explican la conducta activa, pueden ser más fácilmente incorporados en el estilo de vida de una persona que los episodios prolongados (Corbin et al., 1994 y 2004), también reportan beneficios en la salud aunque pueden no ser tan eficaces como los episodios más extensos de entre 20 y 40 minutos de duración tradicionalmente prescritos (Schmidt, Biwer, y Kalscheuer, 2001).

Esta posibilidad resulta particularmente interesante cuando se trata de niños quienes no son proclives a desarrollar una AFV sostenida en el tiempo (Corbin et al., 1994). Sin embargo la duración mínima óptima sigue sin conocerse. Aun cuando los episodios muy cortos de actividad física (1-2 minutos) puede generar algún beneficio en la salud, es más probable que periodos más largos conlleven mayores beneficios (American Academy of Pediatrics, 2006; Hardman, 2001).

2.2.4.2.2. La intensidad

La *intensidad* se define habitualmente como la cantidad de fuerza o energía por unidad de área expresada según el sistema de entrenamiento en tanto por ciento, velocidad, peso, dificultad de los ejercicios y pausa entre ellos (Álvarez del Villar, 1987).

La intensidad es un factor clave cuando se considera la dosis de AF necesaria para lograr resultados específicos sobre la salud, la condición física o el rendimiento deportivo a nivel general. No solo el aumento en la intensidad del esfuerzo juega un papel importante en la producción de muchas adaptaciones favorables, sino que también tiene un papel clave en el riesgo de sufrir lesiones (USDHHS, 2008).

Conforme a la *Ley del Umbral*, cada persona tiene distinto nivel de excitación ante un estímulo y para que se produzca la adaptación, dicho estímulo debe poseer una determinada intensidad en función de la capacidad individual y teniendo en cuenta las reacciones del organismo (Brown, 2012; USDHHS, 2008). Luego, el umbral estaría asociado a la capacidad básica de los individuos o adquirida por el trabajo físico que va a condicionar el grado de intensidad del estímulo.

Trasladando la ley del umbral a nuestro ámbito de estudio, la AFOS se encontraría dentro de un intervalo situado entre dos umbrales, uno mínimo y otro máximo. Así, cuando la AF rebasara el límite superior de intensidad habría un mayor riesgo cardiovascular y de sufrir lesiones músculo-esqueléticas; e, igualmente, existiría un umbral mínimo de intensidad del esfuerzo por debajo del cual el trabajo o tarea que se realizara no serviría para mejorar, por ejemplo, la respuesta cardiovascular o músculo-esquelética (Rodríguez García, 2006, pp. 78-80). Consecuentemente, la intensidad de la AF es un rasgo especialmente importante en la dosificación del ejercicio cardiosaludable.

Las limitaciones de los sistemas de aporte energético con que cuenta el ser humano conllevan que cuanto más intensidad conlleve la AF menos tiempo podrá ser sostenida. Esta interacción negativa entre duración e intensidad del esfuerzo se encuentra, asimismo, relacionada con la vía metabólica de aporte energético (Åstrand, Rodahl, Dahl, y Stroemme, 2010; Wilmore y Costill, 2004). Así, mientras que los esfuerzos de breve duración se llevan a cabo a costa de un aporte energético eminentemente anaeróbico, a medida que el esfuerzo se prolonga a lo largo del tiempo el metabolismo aeróbico va cobrando progresivamente más importancia en el aporte energético.

De manera básica la intensidad puede ser expresada como la cantidad de trabajo que se realiza en relación al tiempo, es decir, la potencia que es necesario desarrollar para realizar una tarea física (Shephard, 2001); potencia que puede ser medida y expresada en vatios. Desde el punto de vista fisiológico, la intensidad se puede expresar en términos absolutos o relativos (Ekelund, 2002; Shephard, 2001; USDHHS, 2008).

La *intensidad absoluta* de la AF se define como la tasa de gasto energético real durante un periodo de tiempo específico y está determinada por el tipo de trabajo que se realiza y no toma en cuenta la capacidad fisiológica del individuo (Ekelund, 2002). Los indicadores fisiológicos objetivos comúnmente utilizados para referir y controlar la intensidad del esfuerzo cardiovascular en términos absolutos es el *Consumo de Oxígeno* (VO_2) derivado del ejercicio o AF y expresado en litros o mililitros de oxígeno consumidos por minuto ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$ ó $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$) o en minimoles por segundo ($\text{mmol}\cdot\text{s}^{-1}$), el gasto energético derivado como $\text{kcal}\cdot\text{min}^{-1}$ o $\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$, o como múltiplos de la *Tasa Metabólica de Reposo*, clasificación que se apoya en los equivalentes metabólicos energéticos (METs) (Åstrand et al., 2010; McArdle et al., 1990; Wilmore y Costill, 2004).

Para algunas actividades, la intensidad absoluta puede expresarse a partir de la velocidad en la ejecución (p. ej., caminar a una velocidad de $5\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, o correr a $10\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), o según la respuesta fisiológica a la intensidad (p. ej., según la FC alcanzada).

A este respecto, el valor absoluto de FC es un indicador fisiológico de la intensidad del esfuerzo muy accesible y fácilmente interpretable: a mayor intensidad de trabajo, mayor número de pulsaciones por minuto (ppm) o latidos por minuto (lpm), y a menor intensidad de trabajo, menor FC (Garatachea, 2002).

Sin embargo, la FC es una medida indirecta de la respuesta de un individuo a la AF, proporcionando una indicación del estrés relativo localizado en el sistema cardiorrespiratorio durante el esfuerzo (Armstrong y Welsman, 2006; Ekelund, Poortvliet, Yngve et al., 2001; Ekelund, Sjöström, Yngve, y Nilsson, 2000; Epstein et al., 2001; Hiilloskorpi, Pasanen, Fogelholm, Laukkanen, y Mänttari, 2003; Hood, Granat, Maxwell, y Hasler, 2002; Johansson, Rossander-Hulthén, Slinde, y Ekblom, 2006; Janz, 2002). A pesar de ello y de verse influida por un amplio abanico de

factores, la FC es un indicador considerado válido para evaluar la AF, especialmente su intensidad gracias a la relación lineal evidenciada entre la FC y la intensidad del esfuerzo en buena parte del rango del metabolismo aeróbico (Astrand, 1960; Boulay, Simoneau, Lortie, y Bouchard, 1997; Conconi, Ferrari, Ziglio, Droghetti, y Codeca, 1982). Por este y otros motivos (p. ej., la sencillez, la accesibilidad y la facilidad para registrar e interpretar los datos), la FC es uno de los parámetros más frecuentemente utilizados en la medición de la intensidad de la AF (Ekelund et al., 2001b; Hands y Larkin, 2006; Karvonen y Vuorimaa, 1988; Reilly et al., 2008; Sirard y Pate, 2001; Strath et al., 2000). No obstante, la FC también puede utilizarse para evaluar otras características fundamentales del esfuerzo cardiovascular (p. ej., la duración y la frecuencia), estimar indirectamente el VO_2 max y el gasto energético (Bradfield, 1971; Ceesay et al., 1989; Dauncey y James, 1979; Livingstone et al., 1992; Payne, Wheeler, y Salvosa, 1971; Rodríguez Ordaz y Terrados, 2006; Rowlands, 2009; Sancho Martínez, Dorao Martínez-Romillo, y Ruza Tarrío, 2008), e identificar así las características básicas del patrón de AF (Achten y Jeukendrup, 2003; Armstrong y Welsman, 2006; Epstein et al., 2001; Eston, Rowlands, y Ingledew, 1998; Rowlands, Eston, y Ingledew, 1997; Sancho Martínez et al., 2008; Spurr et al., 1988).

En cuanto a los umbrales de FC asociados a una práctica de actividad física cardiosaludable, en la bibliografía aparecen más de 24 diferentes métodos para analizar los datos de FC procedentes de la AF (Epstein et al., 2001; Harro y Riddoch, 2000). Ello sugiere que se ha de considerar y analizar detenidamente el método a elegir para el análisis de la AF infantil ya que puede afectar a la interpretación de los datos y a la comparación con los obtenidos en otros estudios y, por consiguiente, afectar a las conclusiones relacionadas con el nivel de AF habitual y las asociaciones con las variables de salud (Rowlands y Eston, 2007).

Muchos estudios realizados en nuestro campo de interés han utilizado los datos absolutos de la FC para reflejar la intensidad y el volumen de la AF (Armstrong y Bray, 1991; Armstrong, Balding, Gentle, y Kirby, 1990; Gilbey y Gilbey, 1995; Janz, Golden, Hansen, y Mahoney, 1992; McManus y Armstrong, 1995; Sallo y Silla, 1997; Sirard y Pate, 2001; Sleaf y Tolfrey, 2001). Para ello, registran la FC en continuidad durante un tiempo dado para posteriormente contabilizar el tiempo en que la FC ha sobrepasado unos determinados límites de FC absoluta asociados a una AFL, AFM o AFV (Welsman y Armstrong, 1992).

Entre los valores de referencia de FC más comúnmente utilizados en los estudios aparecen los siguientes: $\text{FC} \geq 120$ lpm (FC120), $\text{FC} \geq 140$ lpm (FC140), $\text{FC} \geq 160$ lpm (FC160) y $\text{FC} \geq 180$ lpm (FC180) (Ekelund, 2002; Sleaf y Tolfrey, 2001). En este sentido, se suele emplear el tiempo durante el cual los sujetos sitúan su FC a ≥ 140 lpm para evaluar el tiempo invertido en AFM y de superior intensidad (Simons-Morton et al., 1988) y a ≥ 160 lpm para evaluar el tiempo invertido en AFV y de superior intensidad (Armstrong y Bray, 1991; Armstrong, Balding, Gentle, Williams, y Kirby, 1990; McManus y Armstrong, 1995; Sallo y Silla, 1997). De esta forma, el tiempo que mantienen los sujetos su FC en estos umbrales revelan la duración total de AFMV y AFV respectivamente como rango del compromiso fisiológico cardiosaludable (Martínez Córcoles, 1996).

En un estudio realizado en EE.UU. los hallazgos indicaron que la tasa de 140 lpm y 160 lpm en la muestra de chicas de 10-11 años de edad correspondía respectivamente a, aproximadamente, el $46 \pm 8\%$ y el $63 \pm 9\%$ del VO_2 max. y a 5,7 y 7,7 METs. Los autores concluyeron que debido al limitado rango de edad de la muestra y a la naturaleza imprecisa del método basado en valores absolutos de FC, este método debería utilizarse solo para clasificar a grupos de sujetos y no para estimar el gasto energético o los niveles de AF a título individual (Allor y Pivarnik, 2000).

David R. Lamb propone una FC de 130 lpm como umbral mínimo de esfuerzo cardiaco para obtener alguna mejora en los niveles de resistencia aeróbica (Lamb, 1985, p. 232). Otros autores consideran suficiente para tal fin realizar AF a una FC de ≥ 120 lpm (Riddoch, Savage, Murphy, Cran, y Boreham, 1991b; Sallo y Silla, 1997).

Stratton (Stratton, 1996b) sugirió utilizar en los niños en edad puberal un umbral de FC de >139 lpm para la AFMV, y de >159 lpm para la AFV. Con el mismo objetivo de mejora cardiorrespiratoria y en idénticas edades, otros autores (Rowland y Boyajian, 1995) animan a que los niños de 10-12 años mantengan una intensidad de entre 160 y 170 lpm y Rowland y colaboradores (Rowland et al., 1996) proponen intensidades comprendidas entre los 170 y 180 lpm.

Como se ha expuesto anteriormente, Generelo (Generelo, 1996) utilizó en uno de sus trabajos realizados en niños un límite superior de 170 lpm y un límite inferior de 130 lpm. El intervalo de pulsaciones entre ambos o *Zona de Trabajo* (Devís y Peiró, 1992), sería el rango de valores de la FC donde el esfuerzo se demuestra efectivo desde el punto de vista del compromiso metabólico aeróbico.

Sea cual fuere el umbral de FC fijado, el citado método ha recibido un creciente reconocimiento en la literatura pese a no haberse demostrado empíricamente aún la validez de los umbrales propuestos y a resultar poco sensible a las diferencias individuales en la FC frente a una misma carga objetiva (Ekelund, 2002).

La *intensidad relativa* de la AF tiene en cuenta o se ajusta a la capacidad de ejercicio de una persona. Se puede describir considerando las diferencias entre sujetos según sexo, edad, composición corporal y nivel de condición física (Ekelund, 2002; Howley, 2001; McArdle et al., 1990; Shephard, 2001; USDHHS, 2008).

La intensidad relativa de la AF aeróbica se puede expresar como porcentaje de la máxima capacidad aeróbica de una persona ($\%VO_2$ max) o de la reserva de VO_2 (McArdle et al., 1990; Thompson et al., 2009), el porcentaje de la FC máxima ($\%FC$ max) (Thompson et al., 2009), el porcentaje de la FC de reserva ($\%FCres$) (Karvonen, Kentala, y Mustala, 1957) y el porcentaje del gasto energético de reserva ($\%VO_{2r}$) que corresponde a la respuesta de la FC cuando se expresa como el $\%FCres$ a lo largo del continuo de CF aeróbica (Swain y Franklin, 2002).

Aun siendo diferentes los parámetros relativos utilizados para la determinación de la intensidad de la AF y la CF cardiosaludable, los índices más utilizados están basados en el VO_2 , la FC y el gasto energético (Garber et al., 2011; Pollock et al., 1998; Rodríguez, 1995a). Cada uno de los indicadores circunscribe la intensidad recomendable en torno a diferentes rangos de valor. Así, algunos autores proponen un rango de entre el 55%-65% y del 90% de la FC máx. o entre el 40%-50% y del 85% del VO_{2r} o de la $FCres$. Según los mismos autores, valores inferiores a dichos rangos (55-64% de la FC máx. o el 40-49% del VO_{2r} o $FCres$) se pueden recomendar a sujetos con peor estado de condición física (Ekelund, 2002). Otros expertos recomiendan una intensidad de entre el 60% y el 80% de la FC máx. estimada, o de entre el 50% y el 70% de la $FCres$. Estos niveles se corresponderían a entre el 50% y el 85% del VO_2 max. (Gálvez, 2004).

El VO_2 asociado al ejercicio se expresa frecuentemente en términos relativos al peso del sujeto según los mililitros de oxígeno consumidos por cada kilogramo de peso y minuto ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$), o según el coste energético de la actividad física a partir de las unidades de medida del gasto metabólico de energía del sujeto durante el esfuerzo (METs) expresado habitualmente en kilocalorías gastadas por kilogramo de peso por minuto ($kcal \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) (Ainsworth et al., 2011).

Un gasto de $3 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$ derivado de la AF puede ser suficiente para obtener un beneficio tanto en adultos como en niños (Blair y Connelly, 1996). Otros autores vinculan este umbral de gasto al límite inferior de la AFMV infantil (Corbin et al., 1994). Los estudios generalmente consideran que los niveles inferiores a 3 METs son típicos de la conducta sedentaria infantojuvenil (Pate, O'Neill, y Lobelo, 2008) minusvalorando la importante contribución que tienen las actividades de baja intensidad al gasto diario total de energía (Donahoo, Levine, y Melanson, 2004) y sus posibles beneficios para la salud sobre todo en situaciones extremas como, por ejemplo, en el sedentarismo severo (Healy, Matthews, Dunstan, Winkler, y Owen, 2011; Healy et al., 2008).

Algunas de las numerosas recomendaciones de AF relacionadas con la salud y dirigidas a niños y jóvenes consideran que la AFL conllevaría un gasto energético de entre 2 y 5 METs, la AFMV entre 5 y 8 METs y la AFV produciría un gasto energético de 8 o más METs (Corbin et al., 1994; Pate, Trost, y Williams, 1998; Riddoch y Boreham, 1995). Sin embargo, para los niños más jóvenes un valor de ≥ 6 METs puede ser equivalente a una AFV (Powell y Rowlands, 2004). Esta discrepancia puede deberse a que los valores MET fueron diseñados inicialmente para los adultos pudiendo no ser apropiada su extrapolación a otras poblaciones (USDHHS, 2008). La evidencia más reciente sugiere que el umbral de gasto energético más apropiado para definir la AFMV en los niños es de ≥ 4 METs (Reilly et al., 2008).

De manera similar a otros existentes para adultos (Ainsworth et al., 2000 y 2011), se ha confeccionado un compendio de 51 actividades a realizar por los niños donde el gasto energético aparece ajustado a sus circunstancias y expresado en METs (Ridley y Olds, 2008), tras multiplicar los METs adultos por un índice metabólico de reposo específico para los niños.

En cuanto al VO_2 máx. como indicador relativo de la intensidad de AF, David Lamb (Lamb, 1985) considera que para que la AF reporte beneficios sobre la CF aeróbica, los sujetos que no hacen deporte competitivo deberían ejercitarse a una intensidad de entre el 40 y el 75 % del VO_2 máx. Marcos Becerro (Marcos Becerro, 1989) propone intensidades de entre el 50 y el 85 % del VO_2 máx. Sato (Sato, 2000) recomienda realizar esfuerzos de entre el 40-60 % del VO_2 máx como ejercicio aeróbico de intensidad moderada. Strath y colaboradores (Strath, Bassett, Thompson, y Swartz, 2002) proponen el 30 y el 60% del VO_2 máx para diferenciar entre AF de distinta intensidad. Otros autores recomiendan que los niños realicen AF a una intensidad equivalente a entre el 40 y el 60% de su VO_2 máx (Pate et al., 1998).

La elección preferida por algunos autores es identificar los umbrales de AF a partir del 50% del pico de VO_2 (PVO_2) para la AFM y del 70% del PVO_2 para la AFV (Ekelund, 2002; Livingstone et al., 1992; Riddoch, Mahoney, Murphy, Boreham, y Cran, 1991; Sleap y Tolfrey, 2001; Spurr y Reina, 1990). Otros autores consideran la AFM relativa cuando ésta alcanza entre el 40 y el 59% de la reserva de la capacidad aeróbica en la que el 0% de la reserva corresponde al estado de reposo y el 100% al esfuerzo máximo. La AFV se situaría entre el 60 y el 84% de la reserva de la capacidad aeróbica (Haskell et al., 2007).

El Grupo Europeo de Fisiología Pediátrica del Esfuerzo considera como *indicador de salud* un VO_2 max. de $35 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ para las niñas y de $40 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ para los niños (Bell, Macek, Rutenfranz, y Saris, 1986). El Instituto Cooper de Investigación Aeróbica sugirió un límite de 38 y $42 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ para, respectivamente, niñas y niños de hasta 14 años de edad como un criterio estándar para la que denominan *Zona de Aptitud Física* (Meredith y Welk, 2005). Según otros autores, para

mejorar la resistencia cardiorrespiratoria es recomendable realizar esfuerzos continuos a una intensidad del 70% del VO_2 max. (Astrand, 1996; Berry y Moritani, 1985).

No obstante, hay que tener en cuenta que el nivel de AF de un sujeto no siempre se relaciona con su nivel de CF (Armstrong, 2012 y 2013; Armstrong et al., 1990b y 2011; Mountjoy et al., 2011). De hecho no es raro observar a niños sedentarios que exhiben una adecuada CF aeróbica y a niños activos que demuestran un bajo nivel de potencia aeróbica máxima (Armstrong et al., 2011). Estos resultados contradictorios pueden ser debidos a una combinación de limitaciones metodológicas (p. ej., conveniencia de practicar pruebas de esfuerzo máximo con niños y la ausencia de medidas fiables y objetivas del nivel de AF que permitan comparaciones válidas con el VO_2 max), factores biológicos (p. ej., la influencia sobre el VO_2 max del crecimiento, el estado madurativo y de desarrollo, junto con un componente genético de muy difícil cuantificación) y la ausencia de un consenso sobre los niveles de CF cardiovascular y de práctica de AF considerados adecuados (Livingstone, 1994).

Además de los indicadores anteriormente aludidos, la intensidad de la AF se puede expresar a partir de la Percepción Subjetiva del Esfuerzo. El fisiólogo sueco Gunnar Borg parte de la hipótesis de que es posible establecer un escalamiento subjetivo del esfuerzo igual para todas las personas que abarque desde la percepción de una intensidad mínima del esfuerzo hasta la percepción de una intensidad máxima. La escala numérica resultante se apoya en una serie de niveles verbales que orientan el correspondiente nivel de esfuerzo subjetivo percibido (Borg, 1970).

Las escalas más conocidas son la escala *Rated Perceived Exertion* (RPE) o *Índice de Esfuerzo Percibido* (IEP) (Borg, 1970), que escala el esfuerzo desde 6 puntos, equivalente a ningún esfuerzo, hasta 20 puntos, equivalente al esfuerzo máximo (ACSM, 2000a; Garber et al., 2011; Thompson et al., 2009); y la escala CR10, una escala general de categorías de intensidad con un rango de valores de 0 a 10 (Borg, 1982 y 1998) (Ilustración 12, p. 94).

En la escala RPE el esfuerzo considerado cardiosaludable correspondería a los niveles de 12 a 16 y a los valores entre 4 y 6 en la escala CR10 (Rodríguez, 1995a, p. 98). Según el ACSM (Pollock et al., 1998) (Tabla 5, p. 94), estos valores equivaldrían a entre el 40 y el 84% de la FC_{res} o entre el 55 y 85% de la $\text{FC}_{\text{máx}}$. Los valores equivaldrían a una FC^{11} de entre 130 y 160 lpm, a esfuerzos de entre el 60 y 85% de la $\text{FC}_{\text{máx}}$. o entre el 50 y el 75% del VO_2 máx. (Rodríguez, 1995a, p. 98).

Sin embargo, este método se muestra negligente con algunas variables que pueden influir, por un lado, en la percepción subjetiva del esfuerzo y, por otro, en la FC asociada al esfuerzo. Por ejemplo, el método arroja dudas de su fiabilidad cuando se aplica a sujetos menores de 10-12 años por la cuestionable habilidad de los sujetos para interpretar las sensaciones de su organismo asociadas al esfuerzo físico. Además, la fórmula propuesta por Borg no parece tener en cuenta que, a medida que la edad del sujeto aumenta, un mismo nivel de esfuerzo percibido debería corresponder a una menor FC (Hampson, Gibson, Lambert, y Noakes, 2001).

¹¹ Para la obtención de la FC equivalente al RPE, el autor propone la fórmula $\text{FC} = \text{RPE} \times 10 + 20 - 30 \text{ lpm}$ (Rodríguez, 1995a, p. 98).

Ilustración 12. Las escalas RPE (Borg, 1970) y CR10 de Borg (Borg, 1998).

RPE	
Nivel	Esfuerzo percibido
6	Ningún esfuerzo
7	Extremadamente ligero
8	
9	
10	Muy ligero
11	Ligero
12	Algo pesado
13	
14	
15	Duro-pesado
16	Muy duro
17	
18	Extremadamente duro
19	
20	Esfuerzo máximo

CR10		
Nivel	Esfuerzo percibido	Magnitud
0	Nada en absoluto	No
0,3	Extremadamente débil	Apenas perceptible
0,5		
0,7		
1	Muy débil	Ligero
1,5	Débil	
2		
2,5		
3	Moderado	Pesado
4		
5		
6	Fuerte	
7	Muy fuerte	
8		
9		
10	Extremadamente fuerte	El más fuerte (I)
11	Máximo absoluto	El más alto posible
*		

Tabla 5. Relación entre VO_{2r} y FCres, el %FCmáx y la RPE (Pollock et al., 1998).

Intensidad	% VO_{2r} / %FCres	%FCmáx.	RPE
Muy ligera	<20	<35	<10
Ligera	20-39	35-54	10-11
Moderada	40-59	55-69	12-13
Dura	60-84	70-89	14-16
Muy dura	≥ 85	≥ 90	17-19
Máxima	100	100	20

Los expertos y declaraciones de consenso utilizan y refieren habitualmente los siguientes procedimientos para establecer rangos de AF cardiosaludable a partir de valores individuales o relativos de la FC (Armstrong y Bray, 1991; Armstrong y Welsman, 2006; DuRant et al., 1993; Ekelund, 2002; Epstein et al., 2001; Janz, 2002; Gilbey y Gilbey, 1995; Rodríguez García, 2006; Sierra Robles, 2005):

- *Porcentajes directos del Índice Cardíaco Máximo (%ICM) o la FC máxima (%FCmáx)* (Karvonen y Vuorimaa, 1988).

La literatura parece decantarse por el 60% de la FC máx. como límite de intensidad mínima para generar beneficios en la aptitud aeróbica en niños y jóvenes. No obstante, diversos estudios sugieren otros umbrales: de entre el 70 y el 80% del ICM (Baquet et al., 2003), entre el 65% y el 85% del ICM (Rowland y Boyajian, 1995; Rowland et al., 1996; Sierra Robles, 2003), o en prepúberes incluso del 85-90% de la FC máx. (Anderson y Twist, 2005; Strong et al., 2005). Martínez Córcoles (Martínez Córcoles, 1996) considera que el límite inferior del 60% del ICM resulta en una pulsación excesivamente conservadora en niños (en torno a los 130 lpm).

Otros entendidos proponen como *zona de trabajo* o actividad orientada a la salud la comprendida entre el 60% y el 80-90% del ICM del sujeto (Thompson et al., 2009; Devís y Peiró, 1992). Para Devís y Peiró el umbral

superior de intensidad de trabajo del 85% de la FC máx. equivaldría en niños al 60% del VO_2 máx o a 170 lpm.

Por su parte, Generelo establece un límite superior de 170 lpm, equivalente a aproximadamente el 80 % del ICM de un niño de 8 años, y un límite inferior de 130 lpm, aproximadamente el 60 % del ICM de un niño de 8 años (Generelo, 1996). Sierra (Sierra Robles, 2003) y Rowland y Eston (Rowlands y Eston, 2007) están a favor de añadir a la FC resultante del límite superior anteriormente introducido, un intervalo de $\pm 5\%$ de lpm por seguridad, debido al error intrínseco de ± 15 lpm que supone la aceptación de la fórmula para hallar la FC máxima asumiendo las posibles variaciones o diferencias interpersonales en una misma edad.

En este mismo sentido, tras revisar los resultados contradictorios que obtienen otros autores en sus investigaciones, Rowland y Green (Rowland y Green, 1988) proponen que el esfuerzo cardiovascular a realizar por el niño debe estar entre el 65% y el 85% del ICM para que produzca beneficios en la CF cardiovascular. Los mismos autores sugirieron que la mayoría de estudios experimentales realizados en este ámbito no logran una mejora en los parámetros cardiovasculares debido quizás a la influencia excesiva de los valores inferiores, comprendidos entre el 55-65% del ICM, que, aun siendo considerados niveles mínimos de intensidad, no son márgenes óptimos para la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria.

- *Porcentajes de la amplitud cardíaca o FC de reserva (%FCres).*

Un mismo trabajo físico puede suponer a diferentes sujetos alcanzar diferentes tasas de FC, es decir, poner en juego diferentes intensidades de esfuerzo individual (Pollock et al., 1998; Welk, 2002). En este sentido, la FCres tiene en cuenta esta diferencia individual al calcular, sobre la diferencia entre la FCr y la FC máx. de cada sujeto, el porcentaje de la diferencia entre ambos registros según la fórmula (Falgairrette et al., 1996; Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat, y Falgairrette, 2003; Gavarry et al., 1998; Güvenç, Açıkada, Aslan, y Özer, 2011):

$$\%FCres(x) = \frac{(FCx - RCr)}{FC \text{ máx.} - FCr} \times 100$$

Wilmore y Costil (Wilmore y Costill, 1988) aplican esta lógica para hallar la FC del porcentaje *diana* de esfuerzo según la fórmula:

$$FC \text{ diana} = FCr + \% \text{ diana} \times (FC \text{ máx.} - FCr)$$

Como se puede apreciar, el método que mide o fija la intensidad del esfuerzo físico a partir de la FCres tiene la potencialidad de reducir la variabilidad inter-individual asociada, entre otros rasgos, a la edad, el sexo o la condición física (Janz, 2002). Además, este procedimiento ofrece una variable de resultado equivalente fisiológicamente relevante: el VO_2 (Bassett, 2000; Hui y Chan, 2006; Strath et al., 2000; Swain y Franklin, 2002; Swain y Leutholtz, 1997; Swain, Leutholtz, King, Haas, y Branch, 1998). En este sentido, el %FCres demuestra mejor equivalencia con el % VO_2 de reserva que con el % VO_2 max desde los niveles de intensidad bajos a los muy altos (Byrne y Hills, 2002; Dalleck y Kravitz, 2006; Swain y Leutholtz, 1997; Swain et al., 1998); no

obstante, dicha relación está aún por confirmarse empíricamente en niños (Ekelund, 2002).

Aun con todo, se sugiere este método para elevar recomendaciones de práctica de AF (da Cunha, Farinatti, y Midgley, 2011; Swain y Franklin, 2002) y controlar la intensidad del ejercicio (ACSM, 2013; da Cunha et al., 2011; Garber et al., 2011). La aplicación de esta fórmula puede ser válida para fijar la intensidad del esfuerzo cardiosaludable de los sujetos en edad escolar. Por ello, diversos autores (Ekelund, 2002; Trost, 2005 y 2007a) recomiendan que se utilice este método para evaluar los patrones de AF de niños y adolescentes. En la práctica y a priori, solo se necesitaría medir la FC_r y la FC_{máx} en condiciones estandarizadas.

En la literatura aparece frecuentemente asociado el 50% de la FC_res al umbral de intensidad equivalente a AFM (Epstein et al., 2001; Massin, Lebrethon, Rocour, Gérard, y Bourguignon, 2005; Slooten, Kemper, Post, Lujan, y Coudert, 1994; Stratton, 1996a), vinculado a la AFOS (Biddle et al., 1998; Fairclough y Stratton, 2005c; USDHHS, 2008).

David R. Lamb propone el 50% de la FC_res como “el umbral de intensidad de entrenamiento para el individuo que asegure que el entrenamiento será suficientemente intenso para causar algunas adaptaciones del corazón y la circulación, y quizás mejoras que puedan medirse en VO₂ máx” (Lamb, 1985, pp. 230-231). Además, este nuevo umbral mínimo supone un nivel de mayor garantía y protección para sujetos con debilidad, con patologías orgánicas y/o con patente inmadurez orgánica (p. ej., los niños y los adultos mayores) (Martínez Córcoles, 1996, p. 49). En estos casos, el ACSM recomienda habitualmente una intensidad entre el 40% y el 60% de la FC_res para la práctica del ejercicio aeróbico (ACSM, 2013, p. 343) lo que corresponde a un esfuerzo de intensidad moderada (Garber et al., 2011, p. 1341).

Según Stratton (Stratton, 1996a), el 50% de la FC_res representa el umbral mínimo de intensidad para la AFM, la intensidad mínima necesaria que, junto al volumen de AF recomendado, contribuye a la AFOS (Biddle et al., 1998; Fairclough y Stratton, 2005b; Fairclough y Stratton, 2005c).

Algarra y Gorrotxategi (Algarra y Gorrotxategi, 1996) sitúan la intensidad para el acondicionamiento aeróbico de base en el intervalo del 50% al 70% de la FC_res, para el entrenamiento aeróbico extensivo en el rango del 60% al 80% de la FC_res, para el aeróbico intensivo del 80% al 90% y, para el anaeróbico, por encima del 90% de la FC_res.

Según Rodríguez García (Rodríguez García, 2006) el esfuerzo CV de los niños se ha de situar entre el 50 y el 85% de la FC_res. En una línea similar, la “Guía de Prescripción de Ejercicio Físico para la Salud” (Vallbona, Roure Cuspiner, Violna Fors, y Alegre Martín, 2007) recomienda una intensidad del ejercicio de entre el 50 y el 70% de la FC_res, umbrales situados, respectivamente, en torno a los 140 lpm y 160 lpm.

Sin embargo, la literatura no es unánime a este respecto. Diversos autores (Falgairette et al., 1996; Janz et al., 1992; Karvonen et al., 1957; Martínez Córcoles, 1996; Pardo et al., 2000), estiman que el esfuerzo cardiaco susceptible de provocar fenómenos de adaptación o beneficios para la salud debería alcanzar como mínimo el 60% de la FC_res un umbral propuesto por DeVries para que un ejercicio produzca una adaptación orgánica (DeVries,

1966). Otros proponen utilizar esfuerzos continuos con una intensidad del 70% de la FCres (Astrand, 1996; Berry y Moritani, 1985). En esta misma línea, Strand y Reeder (Strand y Reeder, 1993a) hablan de la *Zona de Entrenamiento* y la asocian al trabajo cardiaco comprendido entre el 60% y el 90% de la FCres (Algarra y Gorrotxategi, 1996).

Algunos autores se muestran más conservadores sugiriendo que los sujetos han de alcanzar el 40% de la FCres para cumplir con las pautas mínimas de actividad física recomendadas (Pate et al., 1998). En la misma línea, otros autores han sugerido un umbral inferior al 50%FCres de intensidad para generar efectos sobre la aptitud aeróbica (Epstein et al., 2001; Massin et al., 2005; Slooten et al., 1994).

Otros (Zarrouk, Bouhlel, Feki, Amri, y Shephard, 2009) aplicaron en su estudio los intervalos propuestos por Maffei y colaboradores (Maffei, Zaffanello, Pinelli, y Schutz, 1996): Actividad Sedentaria (FCres<30%), AFM (FCres= 30-50%), AFV (FCres= 50-70%) y AF de alta intensidad (FCres>70%), para clasificar los esfuerzos realizados por los sujetos de su muestra.

- *Porcentajes de la FC de reposo (%FCr)* (DuRant et al., 1993; Kelly, 2000; Logan, Reilly, Grant, y Paton, 2000; Pate, Heath, Dowda, y Trost, 1996; Sleaf y Tolfrey, 2001).

Esta propuesta pone en relación la diferencia entre una determinada FC y la FCr según la siguiente fórmula:

$$\%FCr(x) = \frac{(FC_x - FCr) \cdot 100}{FCr}$$

Diversos autores toman la FC del 25% de la FCr o PAHR¹²-25 (1,25 veces la FCr) como equivalente a una AFL, el 50% de la FCr o PAHR-50 (1,5 veces la FCr), equivalente a AFM, y el 75% de la FCr o PAHR-75 (1,75 veces la FCr) equivalente a AFV (Tabla 6, p. 98) (DuRant et al., 1993; Logan et al., 2000; Loprinzi y Cardinal, 2011a; Trost, Rosenkranz, y Dzewaltowski, 2008). Si bien la validez de estos umbrales no se ha apoyado empíricamente, han recibido reconocimiento en la literatura relacionada con los niños (MacConnie, Gilliam, Geenen, y Pels III, 1982; Riddoch, 1998).

Logan y colaboradores (Logan et al., 2000) examinaron el impacto de las distintas definiciones de la FCr sobre el nivel de AF de un grupo de niños escoceses de 3 y 4 años de edad. Los investigadores midieron la FCr de cinco maneras diferentes observando que, dependiendo del protocolo utilizado, la PAHR-25 variaba entre el 10 y el 50%, la PAHR-50 entre el 16 y el 65%, y la PAHR-75 variaba entre el 9 y el 44%. Los autores sugieren alcanzar un consenso en la medición de la FCr antes de utilizar los índices relativos de FC para cuantificar de forma fiable la actividad física en niños.

¹² Del inglés *Physical Activity Heart Rate*: Frecuencia Cardiaca de Actividad Física.

Tabla 6. Equivalencias de la AFM y AFV según la FCmáx, la FCres y la FCr.

Umbral de la AFM	Referida al 70% FCmáx.	Según la ecuación $FCmáx. = 208,75 - (0,73 \cdot edad)$ (Tanaka, Monahan, y Seals, 2001): 140,06 lpm de media; DT= 0,171. Según la ecuación: $(FCmáx. = 220 - edad)$ (Fox, Naughton, y Haskell, 1971): 145,69 lpm de media; DT= 0,23.
	Referida al 50% FCres.	Aplicando ecuación de Tanaka: 133,63 lpm; DT= 3,72. Aplicando ecuación de Fox: 137,66 lpm; DT= 3,73.
	Referida al 50% de la FCr	PAHR-50 ó 1,5 veces la FCr.
Umbral de la AFV	Referida al 80% FCmáx.	Aplicando la ecuación de Tanaka: 160,07 lpm de media; DT= 0,19. Aplicando la ecuación de Fox: 166,51 lpm de media; DT= 0,26.
	Referida al 70% FCres.	Según la ecuación de Tanaka: 160,21 lpm; DT= 2,24. Según la ecuación de Fox: 165,85 lpm; DT= 2,25.
	Referida al 75% de la FCr	PAHR-75 ó 1,75 veces la FCr.

- *Determinación de la FC cardiosaludable a partir del VO_2 max.*

Otra posibilidad para la evaluación de la AF mediante la FC es calibrar individualmente la FC a partir del VO_2 (Armstrong, 1998; Brage, Brage, Franks, Ekelund, y Wareham, 2005; Brage et al., 2004a y 2007; Livingstone, 1994; Pate, 1993; Riddoch et al., 1991a; Sirard y Pate, 2001; Strath, Brage, y Ekelund, 2005; Thompson, Batterham, Bock, Robson, y Stokes, 2006). Aunque es un procedimiento costoso y laborioso que requiere la realización de una prueba de esfuerzo en laboratorio, es uno de los procedimientos más válidos y fiables que tiene en cuenta las diferencias inter-individuales vinculadas a la edad, el género, la composición corporal y el nivel de condición física (Ekelund, 2002; Livingstone, 1994; Pate, 1993).

No obstante, de las diversas formas existentes para la obtención de relaciones individualizadas ente la FC y el VO_2 , el método FC-FLEX es una de las más estudiadas y utilizadas. Este método se basa en la evidencia de que, por encima de un umbral de intensidad dada identificada a partir del umbral de FC-FLEX, existe una relación lineal entre la FC y el VO_2 , y por debajo de este umbral, la relación entre ambos índices es más variable (Ceesay et al., 1989; Spurr et al., 1988). Por lo tanto, se utiliza la predicción lineal por encima del punto de FC-FLEX y por debajo del promedio de una serie de valores de FC obtenidos durante el reposo.

El punto FC-FLEX es originariamente definido como el promedio de la menor FC durante el ejercicio y la mayor FC durante el descanso (Ceesay et al., 1989). La relación se establece al medir simultáneamente la FC y el VO_2 en el *estado estable* alcanzado en pruebas de laboratorio.

Sin embargo, el método presenta debilidades como la falta de consenso o estandarización a la hora de definir la FC-FLEX (Ekelund, 2002; Livingstone et al., 1992), o al establecer la representatividad de la ecuación de regresión entre FC y VO_2 derivada en laboratorio cuando se utiliza en las actividades cotidianas que precisan de calibración y cuyos resultados demuestran falta de precisión (Li, Deurenberg, y Hautvast, 1993) y concordancia (Livingstone, Robson, y Totton, 2000). A ello hay que añadir que los niños, especialmente

los más jóvenes, muestran una inclinación natural hacia patrones de AF intensa de inicio brusco y corta duración, un patrón de esfuerzo muy diferente al empleado en el método para la calibración de la ecuación (Livingstone et al., 1992). Por todo ello, la utilización de este método en estudios epidemiológicos realizados con niños no parece viable por el momento (Ekelund, 2002; Emons, Groenenboom, Westerterp, y Saris, 1992; Maffei et al., 1995; Trost, 2001; Cordente, 2006).

La diversidad de métodos presente en la literatura para referir la intensidad de la AF cardiosaludable conlleva, pese a las equivalencias sugeridas (Tabla 7), una diferente forma de interpretar los datos de los patrones de AF y, por consiguiente, puede afectar a las conclusiones y a las asociaciones con las variables de salud. A pesar de ello, en la mayoría de los estudios experimentales realizados en este campo de estudio la intensidad de la AF suele aparecer expresada en relación a la capacidad de cada persona mientras que en los grandes estudios observacionales prospectivos-epidemiológicos suele aparecer en términos absolutos. Estas y otras diferencias metodológicas limitan en cierto grado la comparación directa de los resultados derivados de las dos principales fuentes de evidencia: la experimental y la descriptiva (USDHHS, 2008).

Tabla 7. Intensidades de la actividad física aeróbica para jóvenes (adolescentes de 14-15 años) (Ekelund, 2002) y población general (Vanhees et al., 2012).

Intensidad	Población	Escala RPE*	%FCres	FC (lpm)	%FC max	%VO ₂ máx.	METs	
							♂	♀
Baja (esfuerzo ligero)	Jóvenes			<120	<60	<40	<5	<4
	General	10-11	30-39		45-54	28-39	2-4	
Moderada	Jóvenes			120-140	60-70	41-55	5-8	4-7
	General	12-13	40-59		55-69	40-59	4-6	
Alta (esfuerzo vigoroso)	Jóvenes			141-160	71-80	56-70	8-11	7-10
	General	14-16	60-84		70-89	60-79	6-8	
Muy alta (esfuerzo muy fuerte)	Jóvenes			>160	>81	>70	>11	>10
	General	17-19	>84		>89	>80	8-10	
Máxima (esfuerzo máximo)	General	20	100		100	100	>10	

* Escala RPE de Borg (Rating of Perceived Exertion) de 6 a 20 puntos.

Pese a encontrar una evidente variabilidad entre los resultados alcanzados por los métodos anteriormente descritos, el seguimiento de la FC continúa siendo una herramienta útil para evaluar la AF de niños y jóvenes siempre que los umbrales queden definidos individualmente y de forma apropiada (Ekelund, 2002).

En cualquier caso, la intensidad es un componente especialmente importante para dosificar la AF y generar beneficios sobre la salud y la aptitud física (Ekelund, 2002; Gálvez, 2004; Shephard, 2001). Según la evidencia existente, la mejora de la aptitud física se vincula fundamentalmente a la práctica de AF de tipo intenso (Gaya et al., 2009; Silva et al., 2013), quedando dicha aptitud menos influida por la AFL o la AFM. Por ejemplo, alcanzar un consumo de 1.000 kcal-semana⁻¹ mediante una AFV produce una mejora de la forma física mayor que la producida al consumir 1.000 kcal-semana⁻¹ mediante una AFL (Ortega et al., 2005). Sin embargo, como ha sido comentado anteriormente, también hay signos que sugieren que la AF de tipo moderado y ligero se asocia con efectos beneficiosos para la salud (Manson et al., 1999). Por lo tanto, la AFL, aunque no se acompañe de cambios importantes en la aptitud física, también tiene efecto en la mejora de la salud (Corbin y Lindsay, 1997).

Las evidencias científicas sugieren que la AF de, al menos, moderada intensidad resulta particularmente beneficiosa para el estado de salud de los adultos

(Lee y Paffenbarger, 2000; Lee, Sesso, Oguma, y Paffenbarger, 2003; Lee y Skerrett, 2001; Warburton et al., 2006). No hay un consenso sobre el efecto de la AFL sobre la salud cardiovascular que pueda extrapolarse a todos los subgrupos de individuos incluidos los niños y adolescentes (Carson et al., 2013; Kwon, Janz, Burns, y Levy, 2011; Stone, 2009), quizás debido al limitado número de investigaciones que se hayan centrado en descifrar el papel de la intensidad de la AF en relación a la salud cardiometabólica en niños y jóvenes (Carson et al., 2013; Kwon et al., 2011). Los estudios existentes arrojan resultados contradictorios por lo que el tema precisa mayor estudio (Mark, 2008).

Pese a que el rango de intensidad del ejercicio saludable no ha sido determinado de manera fehaciente en niños, los estudios científicos y las numerosas recomendaciones existentes coinciden en considerar que las actividades de moderada a vigorosa intensidad (AFMV) son particularmente beneficiosas para el estado de salud (Andersen, Riddoch, Kriemler, y Hills, 2011; Bates, 2006; Cale y Harris, 2001; Corbin et al., 2004; Ekelund et al., 2012; Okely et al., 2012; Rahl, 2010; Trost, 2005). Algunos estudios apoyan la inclusión de la AFV dentro del hábito saludable tras mostrar que el aumento de tan solo 15 minutos diarios de AFV reporta mejores resultados en cuanto a la reducción del sobrepeso y la obesidad se refiere (Ness et al., 2007). Por ello, algunas recomendaciones actuales, por ejemplo las surgidas en Canadá (Tremblay, LeBlanc et al., 2011), proponen que los niños realicen 30 minutos de AFV al día pese a que las evidencias disponibles sobre las que se apoya dicha recomendación son más limitadas y con falta de coherencia entre ellas (Mark, 2008).

En cuanto a la definición de los distintos rangos de intensidad de la AFOS propuestos en las recomendaciones dirigidas a niños y adolescentes, la AFM puede venir referida como la equivalente a una marcha rápida o vigorosa o a un esfuerzo que acelere de forma evidente la FC (Corbin et al., 1994). Esta orientación no deja de ser muy ambigua dando lugar a diferentes interpretaciones lo que unido a la disparidad metodológica entre los diferentes estudios, resulta en una discrepancia en los resultados sobre el cumplimiento de los niños y jóvenes con las recomendaciones de AF promotora de la salud (de Vries, Pronk, Hopman-Rock, y Jongert, 2004). Por ello, hay un patente interés por explorar unos umbrales más apropiados y certeros para clasificar y describir la actividad física habitual en niños y adolescentes y su relación con la salud. Este interés está aún más justificado por cuanto los estudios sugieren que los umbrales de intensidad claramente influyen en los porcentajes de niños que cumplen con las actuales directrices de AFOS reportados en los estudios. A este respecto, se precisa llegar a un consenso sobre la definición de los umbrales a utilizar en los estudios que posibilite la comparabilidad de sus resultados (Armstrong y Welsman, 2006; Cliff, Reilly, y Okely, 2009; Guinhouya et al., 2006; Stone et al., 2009; Trost, Loprinzi, Moore, y Pfeiffer, 2011).

En este sentido, algunos estudiosos han sugerido que los umbrales pueden no ser necesariamente específicos según la edad ya que el recuento promedio de la actividad física sedentaria (AFS), la AFM y la AFV sería similar para los niños de entre 3 y 10 años (Reilly et al., 2008), mientras que otros expertos y entidades sugieren que los umbrales son específicos a la edad por cuanto se observa un retroceso en los niveles de actividad física durante las etapas de desarrollo (National Association for Sport and Physical Education, 2004 y 2009; Rowland et al., 1996; Tremblay et al., 2011a y 2012).

2.2.4.2.3. La cantidad de actividad física

La duración es el parámetro temporal, generalmente expresado en minutos, en que una AF, un ejercicio, episodio o sesión de ejercicios es ejecutado para indicar la cantidad o volumen del esfuerzo físico realizado. Es el *componente cuantitativo del esfuerzo* (Álvarez del Villar, 1987). No obstante, según el sistema de trabajo empleado, el volumen se puede expresar en base a otros parámetros no temporales (p. ej., distancias globales recorridas, número de ejercicios realizados, número de repeticiones y series de los esfuerzos, etcétera) por cuanto la duración y la frecuencia son términos integrados en el concepto genérico de *volumen de la carga* (Oja, 2001).

Respecto de la variable *duración del esfuerzo físico* y su relación con el desarrollo de la resistencia cardiorrespiratoria, se han considerado ciertas premisas fundamentales, conforme a las bases fisiológicas en las que se sustenta dicha capacidad y que, de forma similar a lo observado en los componentes de la AF anteriormente referidos, se incluyen en las distintas recomendaciones existentes sobre la AF dirigidas a niños y jóvenes (Hardman, 2001; Oja, 2001).

Desde el punto de vista fisiológico, está ampliamente aceptado que, a lo largo de la realización de un esfuerzo físico global, la aportación aeróbica vinculada con la resistencia cardiovascular orientada a la salud comienza a destacar por encima del metabolismo anaeróbico a partir de los dos minutos de duración. En este sentido, Astrand y Rodahl consideran que (Astrand y Rodahl, 1977, p. 233):

...con un tiempo de trabajo de hasta dos minutos, la potencia anaeróbica resulta más importante que la aeróbica; para un período de alrededor de dos minutos existe una razón de 50:50, y a medida que se prolonga el tiempo de trabajo la potencia aeróbica predomina gradualmente.

En general, los fisiólogos del ejercicio coinciden en considerar un mínimo de tres minutos para que el esfuerzo tenga efectos sobre el sistema cardiovascular siendo más recomendable los períodos activos de 5 a 10 minutos (Lamb, 1985, p. 232).

Cuando la duración se refiere a la sucesión de esfuerzos o sesión de trabajo, la duración de las sesiones ha de oscilar entre los 5 y 60 minutos dependiendo de la intensidad aunque se ha demostrado que la condición cardiorrespiratoria puede mejorar con episodios de actividad de 5 a 10 minutos de duración pero realizados a elevada intensidad (>90% FC máx) (Baquet et al., 2003; Shephard, 2001).

Pese a que las evidencias científicas actuales no son concluyentes, parece que, al igual que en los adultos, la cantidad total de actividad física realizada por niños y adolescentes es más importante para el logro de beneficios de salud que cualquiera de los restantes componentes principales del esfuerzo (i. e., frecuencia, intensidad o duración) o la mezcla de actividades orientadas a un fin concreto (p. ej., desarrollo aeróbico, fortalecimiento muscular y óseo) (Oja, 2001; USDHHS, 2008).

En este sentido, algunas investigaciones han demostrado que el volumen de AF está asociado a ciertos parámetros de salud cardiovascular tanto o más que la intensidad de la actividad física (Rowlands, Eston, e Ingledew, 1999; Stone et al., 2009) aun siendo las relaciones moderadas en general (Butte et al., 2007; Lohman et al., 2006; Ness et al., 2007; Stone et al., 2009). Por el contrario, otros estudios indican que la intensidad de la actividad física influye más que el volumen en la generación de

efectos positivos en la salud cardiovascular y en el perfil de riesgo asociado (Dencker y Andersen, 2008; Dencker et al., 2006b; Ruiz et al., 2006; Shephard, 2001).

En la revisión de 300 estudios realizada por Strong (Strong et al., 2005), el autor reflejó la ausencia de una fuerte evidencia del volumen de AF requerido para la salud y el bienestar de niños y jóvenes, algo coincidente con trabajos similares más recientes (Janssen, 2007; Janssen y LeBlanc, 2010).

De todas formas y a pesar de no existir un consenso unánime entre las principales actuales directrices de AF saludable para niños y jóvenes sobre el volumen de AF recomendada para obtener beneficios de salud, muchas de las recomendaciones coinciden en considerar un mínimo de 60 minutos al día de AFMV. Igualmente, muchas de las recomendaciones existentes sobre la duración mínima de la sesión de trabajo orientada a la mejora de la CFOS, sugieren que, de manera general y omitiendo las variables personales, a partir de 30 minutos realizados dentro de la zona de bajo umbral, el estímulo sería suficiente para producir efectos beneficiosos a nivel fisiológico (Bates, 2006; Janssen y LeBlanc, 2010). Sin embargo, algunos autores que han evaluado la relación entre los perfiles de riesgo de enfermedad cardiovascular y los niveles de protección de la AFMV han concluido que los varones de hasta seis años necesitan >60 minutos al día de AFMV, mientras que los varones de 6 a 9 años necesitan >80 minutos diarios de AFMV. Las niñas de ambos grupos de edad necesitarían aproximadamente 15 minutos menos de sus iguales varones (Jiménez-Pavón et al., 2013), en línea con lo expresado en otros estudios realizados con sujetos de más edad (Andersen et al., 2006).

En muchos estudios epidemiológicos la cantidad de actividad física total viene comúnmente expresada en minutos u horas al día o a la semana invertidos por los sujetos en los diferentes umbrales de intensidad considerados. No obstante, la cantidad de actividad física también puede venir expresada como la distancia recorrida al día o la semana en determinada actividad como caminar o correr, o como el importe estimado de la energía consumida expresada en kilocalorías por día o semana, las kilocalorías consumidas por kilogramo de peso corporal por día o semana o el número de METs por hora, día o semana (USDHHS, 2008). Aunque, la cantidad de actividad física puede venir expresada en estas mismas unidades, sin embargo también puede venir expresada en unidades relativas, junto con la frecuencia y la duración de las sesiones de actividad, evitando aludir al volumen total de actividad previsto. Por ejemplo, realizar 30 minutos de actividad física con una intensidad sostenida por encima del 50% de la FCres, 5 días por semana durante 24 semanas.

2.2.4.2.4. El tipo de práctica

El modelo FIDT contempla otro componente importante de la AF como es el tipo de AF realizada (p. ej., caminar, nadar, etcétera) (Garber et al., 2011; Thompson et al., 2009; USDHHS, 2008). A este respecto, numerosos expertos e instituciones (entre otros: ACS, CAN, ADA, y AHA, 2006; Bouchard et al., 1994; Corbin et al., 1994; Delgado y Tercedor, 2002; Devís et al., 2000; Garber et al., 2011; Thompson et al., 2009; Pate et al., 1996b; USDHHS, 2008; Welk et al., 2006), parecen coincidir en considerar que cualquier tipo de AF que solicite grandes grupos musculares, mantenida de forma continua y que sea de naturaleza rítmica y aeróbica (p. ej., andar, correr, nadar, montar en bicicleta, bailar, danzar, esquí de fondo, saltar a la comba, remar, subir escalones, patinar, juegos de resistencia o combinaciones de las anteriores), es susceptible de producir beneficios en la salud.

En los estudios consultados, muchos de los resultados de salud derivados de la práctica de AF, en particular la obesidad y las medidas de salud cardiometabólica, corresponden casi exclusivamente a intervenciones de ejercicios aeróbicos. Además, la mayor parte de la AF registrada en los estudios de observación es de naturaleza aeróbica. Todo ello contribuye a que las recomendaciones sugieran por lo común que la AF a practicar debería centrarse en las actividades aeróbicas (Rodríguez, 1995a).

Sin embargo, no todas las recomendaciones de AFOS giran en torno a la salud cardiorrespiratoria. Las actuales recomendaciones de AF dirigidas a niños y jóvenes también incluyen otros tipos específicos de AF para que los sujetos obtengan beneficios de salud integral: ejercicios físicos para aumentar la fuerza de los grandes grupos musculares del tronco y las extremidades, actividades donde manejen resistencias o pesos moderados para promover la salud ósea, y ejercicios aeróbicos vigorosos para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, el perfil de riesgo ante enfermedades cardiovasculares y metabólicas, y, junto a las anteriores, para mejorar el control de la composición corporal (Bates, 2006; Delgado y Tercedor, 2002; Rodríguez, 1995b; Serra et al., 2002; USDHHS, 2008).

En este contexto, Ferrán Rodríguez (Rodríguez, 1995b) indica tres grandes grupos de actividades físicas cotidianas y muy al alcance de los sujetos: actividades de transporte (p. ej., subir y bajar escaleras, ir a la escuela o a cualquier otro sitio cercano a pie, en bicicleta o en patinete), actividades domésticas (p. ej., actividades de limpieza), y actividades recreativas (p. ej., excursiones de fin de semana a pie o en bicicleta, pasear por la ciudad o por el campo, juegos, bailes, deportes en forma jugada, o nadar en la playa, río o piscina).

En consonancia con los propósitos de salud, las recomendaciones también hablan de proveer a los niños experiencias satisfactorias vinculadas a la participación en actividades físicas apropiadas para su nivel de destreza y desarrollo que reduzcan al mínimo los riesgos potenciales de sobrecarga en el aparato locomotor, de sobreentrenamiento y de lesión y que proporcionen a los niños y jóvenes oportunidades de participación agradable en una amplia gama de formas específicas de AF en un entorno físico, social y psico-emocional seguro (Bates, 2006; Delgado y Tercedor, 2002; Rodríguez, 1995b; USDHHS, 2008).

Numerosos organismos e instituciones de prestigio entre ellas la OMS (entre ellas: OMS, 2007; American Academy of Pediatrics, 2006), también abogan por establecer recomendaciones de AFD según la condición de salud en la que se halle el niño o adolescente. En ellas, se anima a los niños y adolescentes a que practiquen, siempre que el estado de salud se lo permita, deportes variados y juego libre sin una elevada estructuración ya que dichas actividades demuestran ser especialmente motivadoras para dichos sujetos al brindarles satisfacción, recreación, disfrute y diversión aparte de promover su espontaneidad y creatividad (Vallejo Cuéllar, 2003).

Además, hay que tener en cuenta que durante la niñez y la adolescencia los tipos y contextos de la AF son variables y cambian según algunos factores como la edad o el sexo. Para los niños más jóvenes, el énfasis en la práctica de AF en general reside en las destrezas motrices, pasando en los niños de más edad a residir en el ámbito de desarrollo de la salud, la condición física y la conducta (Malina, 2001; Malina et al., 2004). En las edades más tempranas (de 6 a 9 años) esta AF se relaciona más con los juegos que con los deportes básicos (de 10 a 13 años) y a edades más avanzadas propias de la adolescencia, los sujetos deberían seguir un programa de actividad más estructurado (González-Gross, Gómez-Lorente, Valtueña, Ortiz, y Meléndez, 2008).

2.2.4.2.5. El modo de práctica

Aparte de los componentes de la actividad física anteriormente mencionados y sujetos al modelo FIDT, algunos estudiosos añaden al modelo otros componentes. Entre ellos, empieza a despertar interés en este ámbito de estudio el patrón temporal con el que se desarrolla la actividad física (*continuo* frente a *intermitente*) para que resulte en beneficios en la salud (Hardman, 2001; Murphy et al., 2009; Schmidt et al., 2001; Strath et al., 2008).

Relacionado con el rasgo de la frecuencia de la práctica, aflora el tema de cómo debería acumularse la actividad física diaria para mejorar los efectos sobre la salud. Los entendidos plantean básicamente dos alternativas: la acumulación de actividad física a partir de pequeños episodios de determinada duración mínima o la acumulación a partir de episodios de mayor duración (Hardman, 2001; Mark, 2008).

A este respecto, se observa que la práctica de AF en niños, especialmente los más jóvenes, tiende a ser esporádica por naturaleza siendo la práctica estructurada o continua más típica de los adultos (Mark, 2008). No obstante, aun siendo un criterio importante, se desconoce actualmente si la AF acumulada en cortos episodios de tiempo confiere mayores beneficios de salud que la AF esporádica (Edwardson y Gorely, 2010b; Hardman, 2001; Murphy et al., 2009; Schmidt et al., 2001).

Existen hasta la fecha muy pocos estudios realizados en niños y jóvenes que hayan explorado y comparado los efectos sobre la salud de los episodios de AF y la AF esporádica. Uno de ellos es el estudio de Amy Mark (Mark, 2008) realizado con niños y jóvenes americanos de entre 8 y 17 años de edad y cuyos resultados sugieren que la AF realizada en episodios de 10 o más minutos confieren mayores beneficios sobre el estado de adiposidad que los episodios más cortos.

En otros dos estudios similares se examinaron los beneficios fisiológicos de 60 minutos de AF realizada sobre cinta continua de forma continua y acumulada de forma intermitente sin que los resultados fueran concluyentes (Barrett, Morris, Stensel, y Nevill, 2007; Tolfrey et al., 2008). Sin embargo, es más que cuestionable que este protocolo refleje de algún modo el patrón de AF realizada por los niños y adolescentes de manera cotidiana (Mark, 2008).

Sea como fuere, los pocos estudios disponibles que han investigado este asunto no parecen llegar a un acuerdo sobre si realizar varios y cortos episodios de ejercicio al día puede aumentar potencialmente la capacidad aeróbica y ser también un método eficaz para la pérdida de peso (Schmidt et al., 2001). De los pocos trabajos experimentales que han estudiado esta cuestión, el realizado por Schmidt y colaboradores (Schmidt et al., 2001) con 38 universitarias americanas mostró que dos o tres episodios cortos de ejercicio de 10-15 minutos tienen el mismo efecto que un gran episodio de ejercicio continuo de 30 minutos, en lo que a la aptitud aeróbica y la pérdida de peso se refiere.

En este mismo sentido, un creciente número de estudiosos consideran más que necesario investigar en profundidad si la acumulación de episodios muy cortos de AF (<10 minutos) reportarían beneficios en la salud de niños y adolescentes (Murphy et al., 2009; Stone et al., 2009). Esta apuesta es particularmente interesante por cuanto se observa que la mayoría de los niños acumulan la mayor parte de su AF en episodios muy cortos y esporádicos de incluso algunos segundos de duración (Baquet et al., 2002; Lopes, Vasques, Ferreira, y Maia, 2006; Moral, 2004; Stone et al., 2009;

Strong et al., 2005), y cuando la poca evidencia existente al respecto sugiere que este patrón esporádico de AF puede no ser tan beneficioso como los episodios de AF de, al menos, cinco minutos de duración (Hardman, 2001).

Sin embargo, investigaciones recientes muestran por primera vez que las asociaciones entre la AF y determinados indicadores de salud cardiovascular en niños y jóvenes pueden resultar igual de fuertes cuando la AF es acumulada de manera esporádica (i. e., en episodios de ≥ 4 s) que cuando se acumula de forma continua (i. e., en episodios de ≥ 5 minutos) (Stone et al., 2009).

Según numerosos expertos, los niños participan en mayor medida en episodios de actividad física de corta duración durante la actividad libre natural, tanto en altas intensidades como en moderadas. Se observa que los niños prefieren por lo general realizar actividades de corta duración y con gran contenido lúdico (Lopes et al., 2006); aunque pueden realizar otro tipo de ejercicios, los esfuerzos prolongados no les son particularmente atractivos especialmente si además no son lúdicos (Marcos Becerro, 1989). Además, desde el punto de vista fisiológico, los niños toleran peor que los adultos los ejercicios anaerobios de alta intensidad y prolongados y, por el contrario, se hallan bien capacitados para realizar actividades aeróbicas intermitentes de intensidad media (Barkley, Epstein, y Roemmich, 2009).

Sea como sea, determinar si los episodios de AF ofrecen beneficios adicionales sobre la salud tiene unas implicaciones importantes para las recomendaciones elevadas y dirigidas a promover una AF saludable entre los niños y jóvenes (Mark, 2008; Stone et al., 2009). Precisamente, éste es un criterio que empieza a ser contemplado en buena parte de las actuales recomendaciones de AFOS dirigidas a niños y adolescentes, por ejemplo, las directrices canadienses (Health Canada and Canadian Society for Exercise Physiology, 2002; Janssen, 2007), que consideran igualmente adecuado que los niños alcancen los 60 minutos diarios de AFMV recomendados a partir de la acumulación a lo largo del día de cortos episodios de AF de, a ser posible, diez minutos o, como mínimo, cinco minutos de duración.

Aquí concluye el apartado dedicado a exponer las características básicas que, según los expertos, han de reunir cada uno de los principales rasgos que definen la actividad física orientada a la salud en niños y adolescentes. Los rasgos específicos de la actividad física y del patrón de práctica en niños son aspectos muy importantes a la hora de, entre otros asuntos, relacionar la práctica de actividad física con los beneficios sobre la salud cardiovascular.

La ausencia de evidencias concluyentes sobre la relación dosis-respuesta entre la AF y los resultados en la salud de niños y jóvenes supone, entre otros aspectos, que el asunto de cuánta AF, de qué tipo, a qué intensidad, con qué frecuencia y duración es necesaria para producir efectos beneficiosos para la salud en niños y adolescentes, siga siendo controvertido y estando abierto a la investigación y al debate. Ello redunda en el amplio repertorio de recomendaciones existentes con notables similitudes y destacadas diferencias. En cualquier caso, dentro del ámbito de estudio que nos ocupa – la evaluación de los patrones de AF de niños y adolescentes – también se debería tener en cuenta que, para comparar adecuadamente los resultados entre los diversos estudios y poder establecer conclusiones generalizadas sobre los patrones y los beneficios previstos de determinadas cantidades de actividad física, los estudios deberían aplicar las mismas expresiones de los componentes básicos que definen la actividad física infantil: frecuencia, intensidad, duración, tipo y modo de práctica (Schmidt et al., 2001; Stone et al., 2009; USDHHS, 2008).

2.3. Factores que influyen en la práctica de AF en niños y adolescentes

La actividad física practicada por los niños y adolescentes puede estar influida por numerosos factores de diversa índole. Tal y como plantea la perspectiva ecológica, dicha influencia está asociada a factores fisiológicos, psicológicos, socioculturales y/o ambientales (Tabla 8, p. 107) (Bauman et al., 2002; Giles-Corti et al., 2005; Godin, Anderson, Lambert, y Desharnais, 2005; Goran, Reynolds, y Lindquist, 1999; Humbert et al., 2008; Jiménez y Montil, 2006; Sallis y Owen, 1999; Stanley, Ridley, y Dollman, 2012). Por ello, para una mejor comprensión de los patrones de AF de los niños y jóvenes, es preciso conocer los factores que los influyen, sus interacciones y sus mecanismos causantes.

Sin embargo, pocos estudios han examinado dichas asociaciones en niños y adolescentes (Van der Horst et al., 2007). Además, la mayoría de los estudios que han explorado los factores determinantes de la AF en niños y adolescentes, se han centrado en el ámbito fisiológico y psicológico, mientras que los determinantes socioculturales y/o ambientales han recibido menor atención (Crimi, Hensley, y Finn, 2009; Goran et al., 1999; Norman et al., 2005b; Zaragoza Casterad et al., 2006). A ello se une el hecho de que gran parte de los estudios sobre los determinantes ambientales de la AF se apoyan en auto-informes lo que en sí representa el entorno percibido en lugar de recoger las características reales del medio físico (Van der Horst et al., 2007). Por consiguiente, poco se sabe más allá de las medidas percibidas o si los factores medidos objetivamente muestran asociaciones más fuertes con la AF.

Sallis, Prochaska y Taylor (Sallis et al., 2000) realizaron una revisión de los trabajos publicados entre 1970 y 1998 que habían estudiado las influencias de determinantes de la actividad física en niños y adolescentes. De los 108 estudios revisados, los autores evaluaron 40 variables para la AF de niños (de 3 a 12 años de edad) y 48 variables para la práctica de adolescentes (de 13 a 18 años de edad) identificando los factores que demostraban estar relacionados consistentemente con la AF, ya fuera negativa o positivamente, inconsistentemente o no relacionados.

En otro trabajo más reciente se revisaron 60 estudios publicados entre 1999 y 2005 que habían analizado los factores que correlacionaban con la AF y el sedentarismo en niños (Van der Horst et al., 2007). Los autores observaron una serie de factores que aparecían reiteradamente asociados con la AF de niños de entre 4 y 12 años de edad: el sexo (masculino), la autoeficacia, la AF de los padres (para los varones) y el apoyo parental para la práctica. En adolescentes de entre 13 y 18 años de edad, los factores influyentes más frecuentemente observados fueron: el sexo (masculino), la educación de los padres, la actitud, la autoeficacia, la motivación/orientación a la meta, la Educación Física y los deportes practicados en el centro educativo, las influencias familiares y el apoyo de los amigos.

Los dos estudios de revisión aludidos evidencian una asociación positiva de la AF con el sexo (a favor de los varones), así como una falta de una asociación con el estado monoparental y la autoestima. Sin embargo, el acceso a las instalaciones, las barreras a la AF y la preferencia por la AF son factores que se mencionan en la revisión de Sallis y que no aparecen referidos en el trabajo de Van der Horst.

Cabe destacar que en las categorías conductuales y ambientales, en la revisión de Van der Horst solo una de las variables mostraba una asociación con la AF: la participación en deportes y en las clases de Educación Física practicadas ambas en el ámbito escolar.

Tabla 8. Factores determinantes de la AF en niños y adolescentes (varias fuentes: Brettschneider y Naul, 2004; Humbert et al., 2008; Sallis et al., 2000; Trost, 2005).

FACTORES DETERMINANTES	NIÑOS	ADOLESCENTES
Demográficos: <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo (femenino) • Raza (no blanco) 	— — — (♀) *** (♂)	— — — (♀) *** (♂)
Fisiológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Condición aeróbica • Obesidad • Desarrollo de la destreza motriz • Herencia 	+ — + +	+ — + +
Psicosociales: <ul style="list-style-type: none"> • Rasgos de la personalidad • Conocimiento • Autoeficacia • Competencia percibida • Percepción de falta de competencia • Percepción de falta de tiempo • Beneficios percibidos • Barreras percibidas • Disfrute de la actividad física / diversión • Actitud hacia la actividad física • Expectativas de resultados positivos • Intenciones 	*** *** ++ ++ — — ++ + ++ ++ + ++	*** *** ++ ++ — — ++ ++ + ++ + ++
Socioculturales: <ul style="list-style-type: none"> • Actividad física de los padres • Apoyo de los padres • Apoyo de los iguales / amigos • Apoyo de los profesores 	+ ++ + +	+ + ++ +
Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a instalaciones, servicios y programas • Tiempo frente al televisor / videojuegos • Tiempo pasado al aire libre • Estacionalidad y climatología • Día de la semana (lectivo/no lectivo) • Nivel socioeconómico 	++ ~ ++ ++ ++ ++ ++	++ ~ + + + + +

(++) Asociación positiva con la actividad física repetidamente documentada

(+) Débil o ambivalente evidencia de asociación positiva con la actividad física

(***) Débil o ambivalente evidencia de no asociación con la actividad física

(—) Asociación negativa con la actividad física repetidamente documentada

(~) Débil o ambivalente evidencia de asociación negativa con la actividad física

(?) No se disponen de datos

La mayoría de los trabajos que han estudiado los correlatos y determinantes de la AF en niños y adolescentes son de diseño transversal y muestran una gran cantidad de inconsistencias en los resultados empíricos atribuidas fundamentalmente a (Brettschneider y Naul, 2004; Cano Garcinuño et al., 2011; Montil Jiménez, 2004; Sallis et al., 2000; Trost, 2005):

- El uso de una amplia gama de modelos teóricos como guía del estudio empírico que favorecen o descartan implícitamente ciertos factores de influencia.
- El uso predominante de medidas objetivas para evaluar la actividad física. La mayoría de los resultados se basan en medidas de auto-informe que, en su mayoría, no cuentan con escalas validadas.
- La variación entre los estudios en el tamaño y el procedimiento para la elección de la muestra.
- La población de estudio difiere de un estudio a otro.
- Los diferentes procedimientos estadísticos y estrategias de análisis aplicados en los diferentes estudios. A este último respecto, cabe mencionar que las técnicas multivariante suelen arrojar menores asociaciones significativas que otras estrategias, como las técnicas bivariantes.

A pesar de estas limitaciones, los expertos reconocen la utilidad de los estudios transversales a la hora de proporcionar información valiosa para la búsqueda de variables que influyen en la AF en niños y adolescentes. En cualquier caso, es necesario contar con un mayor número de estudios prospectivos-longitudinales que brinden más información sobre los factores determinantes de los cambios en el nivel de AF a lo largo de la vida especialmente durante la adolescencia.

Ciertos correlatos con la actividad física de la población infantil y juvenil no se pueden modificar, como el sexo, la edad y la etnia, y deben ser utilizados para orientar a los subgrupos de alto riesgo que requieren atención especial. Para lograr cambios sustanciales de comportamiento, las intervenciones preventivas deben dirigirse pues a procurar cambios importantes en los determinantes modificables de diferente naturaleza, socio-ambiental y psicológica básicamente y, a ser posible, de forma simultánea (Van der Horst et al., 2007).

2.3.1. Principales influencias demográficas y fisiológicas

Entre los diversos factores que aparecen en la literatura, la edad y el género sexual son los predictores más fuertes y constantes de la AF en niños y jóvenes sin tener aún evidencias definitivas del origen de dicha influencia (i. e., los mecanismos biológicos y socioculturales causantes).

Los estudios descriptivos de base poblacional realizados en los países occidentales han demostrado que la participación en la AF es menor en mujeres que en hombres y que la AF disminuye con la edad, particularmente entre las adolescentes (Kemper, 2004; Moreno et al., 2005; Roberts, Tynjala, y Komkov, 2004; Trost, 2005).

Respecto a la edad, investigaciones llevadas a cabo en Estados Unidos (Caspersen, Pereira, y Curran, 2000), Holanda (van Mechelen, Twisk, Post, Snel, y Kemper, 2000), Finlandia (Telama y Yang, 2000) o en España (Cantera y Devís, 2000), señalan la clara tendencia de disminución de la práctica de actividad físico-deportiva con el paso de los años, acentuándose en la adolescencia, entre los 13 y los 18 años de edad (Aznar et al., 2011; Hernández et al., 2008; Moreno et al., 2012; Sallis, 2000). En este sentido, la AF disminuye significativamente a un ritmo de entorno al 3% por año en los varones y alrededor del 7% al año en las niñas (Brettschneider y

Naul, 2004). Por su parte, Sallis y colaboradores (Sallis, McKenzie, y Alcaraz, 1993) concluyen que entre los 6 y los 16 años de edad existe un descenso en la práctica de AF de un 2,7 y 7,4% para chicos y chicas respectivamente; es decir, puede haber un 50% de descenso en el nivel de práctica de práctica físico-deportiva durante los años escolares y las chicas pueden ser entre un 15 y un 25% menos activas que los chicos.

En un estudio sobre los estilos de vida de los jóvenes europeos se indica que los índices de AF disminuyen entre los 12 y 15 años de edad, siendo los niveles de AF más altos en los varones, con la excepción de los adolescentes portugueses (Piéron, 1999a). Además, entre los sujetos de esas edades, la proporción de chicas inactivas es significativamente más alta que la proporción de chicos.

Estudios realizados en España (García Ferrando, Puig i Barata, y Lagardera Otero, 2005; Mendoza, Reyes, y Batista, 1994) y las sucesivas Encuestas Nacionales de Salud reflejan de forma clara estos descensos en la práctica de AFD con la edad. Así también lo indican otros estudios realizados con adolescentes españoles y que además observan una mayor reducción de la práctica en el caso de las chicas (Gutiérrez García, Usera Clavero, Ordoñana Martín, y Pérez Riquelme, 2002; Hellín Gómez, 2003; Junta de Andalucía, 2009 y 2012; López y González, 2001; Mendoza, 2000; Moreno Murcia, Martínez Galindo, y Alonso Villodre, 2006; Moreno, Rodríguez, y Gutiérrez, 2003; Pastor et al., 1999; Velázquez et al., 2007).

Lasheras y colaboradores (Lasheras, Aznar, Merino, y López, 2001) sitúan en torno a los 11 años de edad el momento en que la AF comienza a estancarse o a disminuir entre los adolescentes españoles. Así mismo, los datos del estudio HBSC correspondientes a la población española muestran diferencias llamativas en el nivel de AFMV entre los adolescentes de 11-12 años de edad y los adolescentes de 17-18 años de edad (Moreno et al., 2012; Moreno et al., 2008). Los datos del estudio evidencian en su edición de 2012 un descenso destacado en el porcentaje de adolescentes españoles practicantes asociado a la edad: un 31,7% de los adolescentes de 11-12 años de edad realiza actividad física 7 días a la semana frente a un 15,3% de los adolescentes de 17-18 años de edad (Moreno et al., 2012).

Sin embargo, otros autores no encuentran diferencias significativas entre el nivel de práctica de los adolescentes más jóvenes (12-13 años) y menos jóvenes (14-18 años). No obstante, sí evidencian una disminución de la práctica de actividad físico-deportiva con el paso de la edad produciéndose el mayor abandono a partir de los 13-14 años de edad (Cantera y Devís, 2002).

En cualquier caso, se necesitan investigaciones adicionales para explorar las influencias en la AF que sufren los sujetos durante este período crítico (Humbert et al., 2008). Marta Montil advierte que el tipo de actividad física parece estar relacionado con la edad ya que los sujetos realizan diferentes actividades en las distintas etapas de la vida (Montil Jiménez, 2004). Sin embargo, Ingram señala la posible existencia de una base biológica en el descenso de dicha práctica con la edad (Ingram, 2000). El autor lo vincula a alteraciones de los neurotransmisores del sistema de la dopamina, responsable de la motivación hacia la locomoción, como principales responsables del descenso en la descarga de dicha hormona o de la disminución de los receptores a ella vinculados, lo que en último término provocaría un descenso de la práctica de AF.

Las diferencias entre el nivel de AF de niños y niñas están bien documentadas (Cantó y Ruiz, 2005; Castillo, Balaguer, y García-Merita, 2007; Laguna, Lara, y Aznar, 2011; Lasheras et al., 2001; Mendoza, 2000; Moreno et al., 2012; Montil Jiménez, Barriopedro Moro, y Oliván Mallén, 2005; Veiga, 2004) mostrando que, por lo general, los varones son más activos que las niñas desde temprana edad (Brown et al., 2009;

Eaton y Enns, 1986; Finn, Johannsen, y Specker, 2002; Hinkley, Crawford, Salmon, Okely, y Hesketh, 2008; King et al., 2011; Pate, Mclver, Dowda, Brown, y Addy, 2008; Pate, Pfeiffer, Trost, Ziegler, y Dowda, 2004; Pfeiffer, Dowda, Mclver, y Pate, 2009; Sarkin, McKenzie, y Sallis, 1997; Trost, Sirard, Dowda, Pfeiffer, y Pate, 2003; Tucker, 2008) y en todos los tramos de edad (Currie, Hurrelmann, Settertobulte, Smith, y Todd, 2000; Currie et al., 2004 y 2012; Eaton et al., 2012; Kann et al., 1995; Kolbe, Kann, y Collins, 1993), evidenciando que las chicas se encuentran en una posición desventajada al tener estilos de vida menos activos que sus iguales varones.

También se han evidenciado diferencias entre ambos sexos a favor de los varones respecto a la participación en AFMV (Ekelund et al., 2004; Finn et al., 2002; Riddoch et al., 2004; Sarkin et al., 1997; Trost et al., 2002b), y AFV (Commonwealth Scientific Industrial Research Organisation et al., 2008; Telford, Salmon, Timperio, y Crawford, 2005; Trost et al., 2002).

Los resultados del estudio HBSC en su edición de 2012 mostraron que, en general, el porcentaje de adolescentes españoles de entre 11 y 18 años que realiza AF siete días a la semana es marcadamente inferior en las chicas (13,7%) que en los chicos (28,6%). Un análisis conjunto de sexo y edad muestra que las diferencias entre chicos y chicas son especialmente mayores en el grupo de 15-16 años de edad. En este grupo de edad, el 8,8% de las chicas realizan AF siete días a la semana frente al 25,7% de los chicos (Moreno et al., 2012).

Los estudios muestran que los varones en general son de 15% a 20% más activos físicamente que las niñas, participando más en AFV frente a la AFM preferida por las niñas (Brettschneider y Naul, 2004).

Durante los años escolares se observa un declive de la participación en AF más intenso en las chicas (aproximadamente el 7,4% anual) en comparación con los chicos (aproximadamente el 2,7% anual) (Trost, Pate, Ward, Saunders, y Riner, 1999a). El 48% de las chicas adolescentes no hacen ejercicio vigoroso con regularidad, en comparación con solo el 26% de sus iguales varones (Craig, Cameron, Russell, y Beaulieu, 2001). Algunos expertos sugieren que la diferencia observada entre niños y niñas puede ser un producto de una influencia sociocultural más que de los propios aspectos biológicos al no existir diferencias biológicas importantes entre los sujetos de diferente sexo hasta que se inicia la pubertad (Malina et al., 2004). Otros expertos siguen este mismo argumento cuando consideran que la diferencia entre el comportamiento activo de niños y niñas se puede deber a un sesgo subconsciente de género por el que los padres, las madres y el profesorado de ambos sexos promueven inadvertidamente que los chicos participen más en cuestiones relativas a la AF (Aznar et al., 2006; Chillón, 2005). En este mismo sentido, Valverde advierte que la influencia de estos estereotipos de género contribuye a producir en las clases de Educación Física una serie de diferencias entre niños y niñas respecto a sus intereses, su motivación y su grado de participación en las actividades físicas (Valverde, 2008). Algunos estudios han mostrado que las chicas en general muestran una mayor preferencia por actividades de carácter más cooperativo y menos individualista (p. ej., la expresión corporal, la expresión dramática, los ejercicios por parejas, los multisaltos y los estiramientos). Mientras que los intereses de los chicos se centran en actividades de carácter más activo y competitivo (p. ej., las ligas deportivas, las pruebas de condición física o las pruebas de habilidades deportivas) (Hellín Gómez, 2003).

Los hallazgos también podrían explicarse a partir del comportamiento y/o de los cambios ambientales que acompañan a la pubertad. Se ha sugerido que los niños, en general, parecen más proclives al juego motor durante las edades de 5 a 12 años y a medida que se convierten en adolescentes sufren un cambio que les dirige hacia la

especialización y la participación en deportes organizados, donde los varones están sobre-representados (Craig et al., 2001). A medida que las niñas se acercan a la pubertad, puede que disminuya su acceso a la actividad estructurada y la conveniencia social hacia dicho comportamiento.

Sin embargo, estudios recientes ponen el contrapunto a estas hipótesis mostrando que una parte sustancial de la AF puede ser explicada por factores biológicos y genéticos. Thompson y colaboradores (Thompson et al., 2003) y Sherar y colaboradores (Sherar, Esliger, Baxter-Jones, y Tremblay, 2007) mostraron en sus respectivos estudios que cuando los niveles de AF se ajustaron a la madurez de los sujetos, las diferencias de género desaparecían. Los autores vinculan el hecho de que la caída de la AF durante la adolescencia se produzca antes en las niñas que en los niños a que, de media, las niñas alcanzan su madurez plena antes que los varones.

Otros autores (Kohl y Hobbs, 1998) funden ambas aproximaciones sugiriendo que las diferencias de género en la participación en AF pueden estar relacionadas con el desarrollo diferencial de las habilidades motoras, las diferencias en la composición corporal durante el crecimiento y la maduración, junto con una mayor socialización hacia ciertos deportes y actividades físicas. Otros aluden a la relación entre el nivel de condición física aeróbica y la masa corporal que en los chicos se mantiene estable desde los 6 hasta los 16 años mientras que en las chicas disminuye aproximadamente un 2% anual; de forma global, los chicos en edad escolar presentan una condición física un 25% superior a la de las chicas lo que también puede influir en sus niveles de AF habitual (Trost et al., 1999a).

Por lo que se puede colegir, el origen del diferente nivel de AF de chicos y chicas es multicausal o multifactorial, con una interrelación compleja de factores socioculturales, medioambientales y de desarrollo. Los posibles mecanismos que se han propuesto incluyen el desarrollo diferencial de las capacidades motoras, las diferencias en la composición corporal durante el crecimiento y la maduración y una mayor socialización en torno a los deportes y la AF (Wu y Pender, 2002).

La CF y el estado de obesidad son dos de los determinantes fisiológicos más estudiados en su relación con la AF de niños y jóvenes. Numerosos estudios han demostrado que los jóvenes físicamente activos son más aptos físicamente que sus iguales menos activos (Malina, 1996; Pate, Wang, Dowda, Farrell, y O'Neill, 2006a; Rowlands et al., 1999; Trost, 2005). Una serie de estudios recientes corroboran, por lo general, la relación positiva entre la AF habitual y la capacidad aeróbica en niños y adolescentes (Dencker y Andersen, 2011; Dencker et al., 2006b, 2008 y 2010; Ekelund et al., 2001a; Gutin et al., 2005; Güvenç et al., 2011; Hikiyara et al., 2007; Kristensen et al., 2010; Lätt et al., 2013; Ruiz et al., 2006b; Silva et al., 2013; Pate et al., 2006a). Sin embargo, la asociación es de débil a moderada (Armstrong, 2011 y 2013; Armstrong et al., 2011) por lo que no se recomienda juzgar el nivel de AF del niño a partir de su nivel de CF (Armstrong, 2013; Corbin, 2002; Harris y Cale, 2006).

La obesidad es otro de los factores que se presume influye en el comportamiento de actividad física cuando se observa que los sujetos obesos, niños y jóvenes incluidos, demuestran una menor participación en AF que sus contrapartes no obesos y prefieren actividades de baja intensidad (Bar-Or y Baranowski, 1994; Deforche et al., 2003; Dencker, Thorsson, Karlsson et al., 2006c; Elbelt et al., 2010; Sallis y Patrick, 1994). Sin embargo, para niños y adolescentes dentro del rango de normalidad respecto a la grasa corporal, la obesidad no se asocia siempre con el nivel de AF (Bar-Or y Baranowski, 1994). En este sentido y contrariamente a la creencia, no existe una clara evidencia de la relación entre el IMC y la AF en niños y adolescentes (Brettschneider y Naul, 2004).

En su edición de 2006, la Encuesta Nacional de Salud mostró que el 41,1% de los niños de 0 a 15 años de edad realizaban AF de manera ocasional en su tiempo libre (el 36,5% de los niños frente al 45,7% de las niñas), y el 19,75% no practicaban AF en su tiempo libre (el 17,6% de los niños frente al 21,9% de las niñas; los niños practicaban más AF que las niñas en todas las categorías de edad y desde los 11 años de edad el porcentaje total de niños y niñas activos se estabilizaba o comenzaba a descender. Los resultados de la encuesta también muestran que el 9,13% de los sujetos de entre 2 y 17 años eran obesos (el 9,39% de los varones frente al 8,86% de las mujeres) y el 18,48% tenían sobrepeso (el 19,67% de los varones frente al 17,24% de las mujeres) (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007a).

Dentro de este grupo de factores, se piensa que la herencia es también un determinante de la AF (Eriksson, Rasmussen, y Tynelius, 2006; Franks et al., 2005; Rankinen et al., 2006; Thorburn y Proietto, 2000) llegando a representar el 29% de la varianza en la transmisión del comportamiento de AF entre generaciones (Beunen y Thomis, 1999; Malina et al., 2004; Perusse, Tremblay, Leblanc, y Bouchard, 1989).

2.3.2. Principales influencias psicosociales

Los principales factores psicosociales que recogen los estudios de revisión como predictores consistentes de la conducta activa de niños y jóvenes son (Biddle y Mutrie, 2007; Calfas y Taylor, 1994; Craggs, Corder, van Sluijs, y Griffin, 2011; Sallis et al., 2000; Sánchez Bañuelos, 1996; Trost, 2005; Van der Horst et al., 2007):

- La auto-eficacia relacionada con la AFD.
- La competencia física percibida.
- El control conductual percibido.
- Las expectativas positivas o las creencias acerca de los resultados del ejercicio. De particular importancia es la creencia de que la AF es divertida o agradable (Pano y Markola, 2012), los beneficios percibidos del ejercicio y otras expectativas de resultado (Tappe, Duda, y Menges-Ehrnwald, 1990).

En este sentido, el disfrute derivado de la práctica guarda una estrecha relación con la cantidad de esfuerzo que requiere la actividad (Kalaja, Jaakkola, y Liukkonen, 2010). Según varios autores los niños prefieren actividades con menor nivel de esfuerzo y duración (Epstein, Smith, Vara, y Rodefer, 1991), observando una mayor tasa de abandono de la práctica cuando la intensidad de la actividad pasa de moderada a vigorosa (Dishman y Sallis, 1994).

- Las barreras percibidas para la AF como el tiempo disponible, el clima, el acceso a las instalaciones, los deberes o tareas escolares para casa y la falta de interés o de deseo (Allison, Dwyer, y Makin, 1999; Tappe, Duda, y Ehrnwald, 1989).

Con frecuencia las adolescentes comunican más barreras sociales y de índole corporal con respecto a la AF que los varones (Robbins, Pender, y Kazanis, 2003; Sallis et al., 2000; Tappe et al., 1989; Trost et al., 1996; Zabinski et al., 2003).

- Las intenciones de ser activo y la actitud hacia la AF (Barr-Anderson et al., 2007; Castillo, Balaguer, Duda, y García-Merita, 2004; Crimi et al., 2009; Deforche et al., 2004; Norman et al., 2005b; Sallis et al., 2000; Schmitz et al., 2002; Strauss et al., 2001; Welk y Schaben, 2004)

En términos generales se puede afirmar que si no hay motivación no hay participación en AF (Valverde, 2008); aunque algunos tipos de motivación, extrínseca y orientación al ego y al resultado, pueden, a veces, tener efectos negativos sobre la participación y la satisfacción en la práctica del deporte y el ejercicio (Gutiérrez Sanmartín, 2000). En niños y adolescentes, la motivación para la práctica de AF guarda una estrecha relación con los contenidos o tipo de AF propuesta (Gao, Hannon, Newton, y Huang, 2011; Gao, Lee, Xiang, y Kosma, 2011) y con el disfrute que les pueda reportar (Coulter y Woods, 2011).

La preocupación de los niños y adolescentes por la salud puede motivar la decisión inicial de participar en programas de ejercicio físico (Dishman, Sallis, y Orenstein, 1985; Mendoza et al., 1988), pero los sentimientos de bienestar y de placer asociados a la AF son necesarios para persistir en la práctica (Sánchez Bañuelos, 1996).

En este sentido, a partir de los trabajos de investigación sobre las actitudes hacia las clases de Educación física de los escolares españoles (Hellín, Hellín, y Moreno, 2004; Macarro Moreno, 2008; Mendoza et al., 1994; Moreno y Hellín, 2002; Moreno, Rodríguez, y Gutiérrez, 1996; Moreno Murcia y Cervelló Gimeno, 2003; Moreno Murcia, Hellín Gómez, y Hellín Rodríguez, 2006; Sánchez Bañuelos, 1996), la motivación de los escolares parece centrarse más en el disfrute, el refuerzo social, y una serie de intereses inmediatos, que en su preocupación o interés por la salud. Además, la mera participación en AF, sin que medie un reto físico y/o la búsqueda autoasumida de algún tipo de rendimiento, quizá no sea suficiente estímulo para alcanzar sentimientos significativos de placer ni para desarrollar la autoestima (Sánchez Bañuelos, 1996).

2.3.3. Principales influencias socioculturales

Es ampliamente reconocida la potencial influencia, directa o indirecta, de los factores socioculturales en los patrones de AF de niños y adolescentes constituyéndose en el elemento principal en los estudios realizados bajo la teoría cognitivo-social y el modelo socio-cultural (Goran et al., 1999). Sin embargo, dichos factores también han recibido menos atención en este ámbito de investigación que otros factores (Chillón, 2005; Lindquist et al., 1999).

Los agentes sociales sobre los que se tiene evidencias de su influencia en la AFD de niños y adolescentes (i. e., el proceso de socialización hacia la AF y el deporte), son los pertenecientes al entorno familiar próximo (p. ej., la madre, el padre y los hermanos) (Anderssen y Wold, 1992; Boixadós, Valiente, Mimbrenro, Torregrosa, y Cruz, 1998; Cheng, Mendonça, y Farias Júnior, 2014; Edwardson y Gorely, 2010a; Escartí y García, 1994; Esteve Rodrigo, Musitu Ochoa, y Lila Murillo, 2005; García-Moya, Moreno, Rivera, Ramos, y Jiménez-Iglesias, 2012; Gil de Montes et al., 2007; Gustafson y Rhodes, 2006; King et al., 2011; Loprinzi, Cardinal, Loprinzi, y Lee, 2012b; McMinn, Van Sluijs, Wedderkopp, Froberg, y Griffin, 2008; Morrissey, Wenthe, Letuchy, Levy, y Janz, 2012; Piéron y Ruiz-Juan, 2013; Wold y Anderssen, 1992), aunque de diferente forma en varones que en mujeres (Jiménez-Pavón et al., 2012;

Fisher et al., 2011; Montil Jiménez, 2004; Seabra, Mendonca, Thomis, Peters, y Maia, 2008; Wenthe, Janz, y Levy, 2009), al entorno escolar y/o formativo (p. ej., los profesores de Educación Física, monitores y entrenadores) (Hernández et al., 2008; Montil Jiménez, 2004; North, 2007; Raudsepp y Viira, 2000; Tuero del Prado, Zapico Robles, y González Boto, 2012) y los iguales y amigos, especialmente entre los adolescentes (Cheng et al., 2014; Correia, 2013; Hohepa et al., 2007b; Jago, Brockman et al., 2009; McMinn et al., 2008; Piéron y Ruiz-Juan, 2013; Rittenhouse, Salvy, y Barkley, 2011; Sallis et al., 2000; Salvy, De La Haye, Bowker, y Hermans, 2012; Salvy et al., 2008; 2009; Seabra, Mendonça, Thomis, Malina, y Maia, 2011; Silva et al., 2014; Trinh, 2007; Van der Horst et al., 2007; Vilhjalmsón y Thorlindsson, 1998).

Los *otros significativos*¹³, a través de la retroalimentación, del refuerzo, la representación de modelos y el ofrecimiento de oportunidades, ejercen una fuerte influencia en las percepciones que poseen los niños sobre la competencia física, el disfrute, la autoestima, la motivación y los comportamientos hacia la AF (Montil Jiménez, 2004; Valverde, 2008).

Pese a que figuras como los padres y los profesores son considerados potentes agentes de socialización de la práctica de AF de niños y adolescentes (Baxter-Jones, Maffulli, y TOYA Study Group, 2003; Beets, Cardinal, y Alderman, 2010; Bois et al., 2005; Brustad, 1996; Casimiro Andújar, 1999; Edwardson y Gorely, 2010a; Fredricks y Eccles, 2004; Gustafson y Rhodes, 2006; Ornelas, Perreira, y Ayala, 2007; Welk, Wood, y Morss, 2003), algunos estudios no han encontrado relación entre la AF de los padres y del entorno cercano y la AF del niño (Hellín Gómez, 2003; Jago, Fox, Page, Brockman, y Thompson, 2010a) o la influencia del profesor de Educación Física en los niveles de AF de los adolescentes (Seabra et al., 2008).

Sea como fuere, el centro escolar es una parte esencial en el proceso de socialización de niños y adolescentes hacia la práctica de AF saludable (American Academy of Pediatrics, 2000; Fairclough et al., 2008; Fox, Cooper, y McKenna, 2004; Naylor y McKay, 2009; Pate et al., 2006c; Weichselbaum et al., 2012), no solo por la gran cantidad de tiempo que pasan allí sino además por un amplio rango de factores influyentes a los que se ven sometidos que engloban las amistades, el profesorado y las oportunidades (Aznar et al., 2006; Barnett, O'Loughlin, Gauvin, Paradis, y Hanley, 2006; Cardon et al., 2012; Lagarde y LeBlanc, 2010; Rickwood, 2013).

Dentro de este espectro de influencias, los amigos e iguales han demostrado ser para los sujetos en edad escolar una importante fuente de influencia en la práctica de AF (Coppinger, Jeanes, Dabinett, Vögele, y Reeves, 2010; Efrat, 2009; Fitzgerald, Fitzgerald, y Aherne, 2012; Fraile y de Diego, 2006; Jago et al., 2009a y 2011; Kirby, Levin, y Inchley, 2011; Lehto, Reunamo, y Ruismäki, 2012; Lopes, Gabbard, y Rodrigues, 2013; MacDonald-Wallis, Jago, Page, Brockman, y Thompson, 2011; Maturo y Cunningham, 2013; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2009; Sawka, McCormack, Nettel-Aguirre, Hawe, y Doyle-Baker, 2013). El agente socializador más significativo para los estudiantes varones de enseñanzas medias es el grupo de amigos seguido del padre y de la hermana mayor. En el caso de las chicas, la mayor influencia la ejerce la hermana mayor, siendo el grupo de iguales poco relevante (Torre Ramos, 1998).

¹³ Traducción del inglés "*significant other*", un *otro significativo* es cualquier persona que tiene una gran importancia para la vida de un individuo o de su bienestar, con una fuerte influencia en el autoconcepto de un individuo.

En el campo de estudio de la AF, es interesante observar que los iguales pueden ser para los niños incluso más influyentes que los padres (Kirby et al., 2011). A medida que los niños crecen y se adentran en la adolescencia, la influencia de las figuras adultas decrece mientras que la influencia de los amigos en la formación, el cambio o el mantenimiento de actitudes crece reflejo de la progresiva adquisición de autonomía familiar y la necesidad de emancipación (Cantón y Sánchez, 1997), algo también evidenciado en el ámbito del comportamiento activo (Fredricks y Eccles, 2004; Patrick et al., 1999; Rossow y Rise, 1994), lo que puede afectar la adopción de un estilo físicamente activo durante la vida (Montil Jiménez, 2004).

2.3.4. Principales influencias ambientales

Los estudios han identificado que las oportunidades para la AF, el tiempo invertido al aire libre, la comodidad de los espacios de juego y la disponibilidad de equipos e instalaciones en el hogar son determinantes ambientales clave para la promoción de la actividad física en niños y adolescentes (Davison y Lawson, 2006; De Vet, De Ridder, y De Wit, 2011; Ferreira et al., 2007; Haerens et al., 2009; Loprinzi, Cardinal, Loprinzi, y Lee, 2012a; Maddison et al., 2009; Patnode et al., 2010; Trost, 2005; Van der Horst et al., 2007; Van Sluijs et al., 2008). No obstante, la evidencia que ofrecen las investigaciones en este ámbito de estudio es desigual.

Otro de los factores considerados y que arroja evidencias débiles y contradictorias entre los estudios, es el nivel socioeconómico (NSE) familiar (Biddle, Atkin, y Pearson, 2007; Biddle, Whitehead, O'Donovan, y Nevill, 2005; Dagkas y Stathi, 2007; Ferreira et al., 2007; Gustafson y Rhodes, 2006; Sallis et al., 2000; Stalsberg y Pedersen, 2010; Trost, 2005). Algunos autores sugieren que es probable que el NSE, de relacionarse con la AF, lo haga de manera diferente según el tipo de AF. Sin embargo, poco se sabe a este respecto.

La variabilidad en la medición del NSE también puede influir en la inconsistencias entre los hallazgos de los estudios por cuanto se observa en ellos diferentes maneras de definir el NSE (p. ej., a partir del nivel educativo, de los ingresos o el número de progenitores tutores, evaluando ambos padres o solo el padre). Estas inconsistencias también pueden ser debidas a que los comportamientos pueden ser diferentes en relación con el NSE en diferentes culturas-sociedades y a los diferentes procedimientos utilizados en los estudios para medir la AF en las muestras.

Existen pocos estudios que hayan investigado esta cuestión en España (Aznar et al., 2006). Los datos del estudio HBSC evidencian en su edición de 2012 que el porcentaje de adolescentes españoles que realiza AF siete días a la semana es mayor entre los adolescentes de familias con capacidad adquisitiva alta (24,1%) que en los adolescentes de familias con capacidad adquisitiva media y baja (18,6% y 19,3%, respectivamente) (Moreno et al., 2012).

Según Chillón la relación entre el NSE y la AF puede presentar dos caras. Por una parte, la precariedad de las familias con bajo NSE puede contribuir a que la AF forme parte del modo de supervivencia al desplazarse, realizar las tareas domésticas, etcétera; por otra parte, las familias con un mayor NSE son más conscientes de los efectos negativos del sedentarismo intentando adoptar hábitos saludables (Chillón, 2005). A ello hay que añadir las evidencias que apuntan a la influencia del NSE en otros rasgos del individuo como, por ejemplo, la obesidad, que pueden estar a su vez relacionados con la práctica de AF. A este respecto, aunque en la investigación no se establecen patrones claros de relación entre el NSE y los índices de sobrepeso u

obesidad, existe una tendencia de relacionar el sobrepeso y la obesidad con los niveles más bajos de NSE (Ekelund et al., 2005; Kremer, Malakellis, Sanigorski, y Swinburn, 2008; Moreno et al., 2004; Salmon, Timperio, Cleland, y Venn, 2005).

En este sentido, en España la obesidad tiene una prevalencia más elevada en las personas con un nivel educativo y NSE más bajos (Serra Majem et al., 2003a), lo que puede conllevar un inferior nivel de AF en esta población (Aznar et al., 2006; Kumanyika et al., 2008).

Siguiendo con este tipo de factores ambientales, el efecto en la práctica de AF de niños y adolescentes de la estación del año (efectos de las condiciones climáticas y los periodos vacacionales) ha recibido menos atención en este campo de estudio siendo a día de hoy las evidencias aportadas inconsistentes (Beighle et al., 2012; Brusseau, Kulinna, Kloeppel, y Ferry, 2012; Cantera y Devís, 2000; Chan y Ryan, 2009; Goran et al., 1998; Gracia-Marco et al., 2013; Hjorth et al., 2013; Kristensen, Korsholm et al., 2008; Peiró-Velert, Devis-Devis, Beltrán-Carrillo, y Fox, 2008; Riddoch et al., 2007; Rowlands y Hughes, 2006; Silva, 2009).

La accesibilidad al equipamiento, a unas instalaciones seguras y a los programas de AFD ha sido positivamente relacionada con el nivel de AF de niños y adolescentes (Brettschneider y Naul, 2004; Davison y Lawson, 2006; Humbert et al., 2008; Kahn et al., 2002; Sallis et al., 2000 y 2001; Verstraete, Cardon, De Clercq, y De Bourdeaudhuij, 2006).

Aunque mucha de la investigación disponible hasta la fecha ha sido desarrollada en países occidentales (p. ej., EE.UU., Canadá, Australia y el Reino Unido), las diferencias culturales también pueden limitar su relevancia respecto de lo hallado en los estudios realizados con población española. Sin embargo, los hallazgos siguen siendo útiles a la hora de ofrecer amplios indicadores comunes entre los resultados de estudios nacionales similares.

En un estudio realizado en una muestra de escolares de 10 a 13 años de edad residentes en la Comunidad de Madrid (Montil Jiménez et al., 2005), se observó que ni el hecho de no disponer de un buen lugar para hacer AF, ni el hecho de no tener la posibilidad de salir solos a la calle, mostraba una relación con el nivel de AF de los sujetos evaluado a través del cumplimiento de las recomendaciones. Los autores sugieren que los resultados pueden deberse al tipo de las características del entorno físico y el NSE de los sujetos de la muestra. De hecho, los sujetos procedían de colegios ubicados en zonas de nueva creación con fácil acceso a parques, a zonas de ocio al aire libre e instalaciones deportivas.

En otro estudio donde se compararon los niveles de AF de dos muestras de adolescentes aragoneses de dos ubicaciones diferentes, una rural y otra urbana, los resultados mostraron que el gasto energético total derivado de la práctica de AF fue mayor en la zona rural estudiada; mientras que el gasto energético derivado de la jornada escolar tanto de invierno como de primavera fue mayor en la muestra urbana estudiada. El estudio también mostró que el gasto energético derivado del fin de semana tanto de invierno como de primavera era mayor en la muestra enclavada en la población rural; la actividad física realizada por los varones era mayor que la realizada por las chicas solo en el caso de la población urbana estudiada; que predominaron las actividades ligeras o muy ligeras en ambos sexos y poblaciones; así mismo, hubo una relación significativa entre las horas frente el televisor y la práctica de AF (Zaragoza Casterad et al., 2006).

En su tesis doctoral José Ramón Serra (Serra, 2008) identificó una serie de factores de diferente naturaleza que influían en la realización de AF en una muestra de estudiantes de secundaria de la provincia de Huesca:

- Los estudiantes de centros públicos presentaban un mayor nivel de AF que los estudiantes de centros concertados.
- La percepción de autoeficacia se reveló como un importante factor de influencia de los niveles globales de AF habitual para los adolescentes de ambos sexos.
- La climatología y el tipo de jornada también influían en la realización de AF.
- Los referentes de género eran de gran importancia.
- Los adultos ejercían más apoyo social en los sujetos más jóvenes, pero a medida que aumentaba la edad, eran los amigos los *otros significativos* que más influían en la práctica de AF.
- A pesar de que los progenitores realizaban muy poca AF, el modelo de las madres y los amigos eran percibidos como los *otros significativos* más influyentes.
- El profesor de Educación Física era la persona que socialmente más influía entre los sujetos de menor nivel de AF y de percepción de autoeficacia.
- Las chicas, los estudiantes del segundo ciclo de secundaria, procedentes de centros enclavados en las ciudades, los menos activos y los de menor percepción de autoeficacia fueron los adolescentes que más barreras percibieron para la práctica de la AF.

En síntesis, los hallazgos derivados de la literatura que ha estudiado la influencia de los factores ambientales en la AF de niños y adolescentes, sugieren que una combinación de las diferencias contextuales y ambientales entre las poblaciones puede contribuir a la facilitación de la AF a través de factores tales como la disponibilidad de las instalaciones, las políticas escolares y el conocimiento sobre la AF (Goran et al., 1999; Lindquist et al., 1999).

A pesar de la evidencia disponible que indica que la AF en niños y adolescentes es un comportamiento extremadamente multidimensional dependiente de una amplia gama de factores fisiológicos, psicológicos, socioculturales y ambientales que se interrelacionan, no obstante, cabe señalar que gran parte de la varianza en la AF infantil y juvenil sigue estando pendiente de explicación. En consecuencia, se necesitan estudios adicionales para identificar otros factores de diversa naturaleza determinantes de la AF durante la infancia y la adolescencia (Trost, 2005).

2.3.5. Otros factores de influencia de especial interés en nuestra investigación

2.3.5.1. Los rasgos de la personalidad

La personalidad alude al patrón de actitudes, pensamientos, sentimientos y al repertorio conductual que caracteriza a una persona y que tiene una cierta persistencia y estabilidad de tal modo que las manifestaciones de ese patrón en las diferentes situaciones poseen algún grado de predictibilidad (Bermúdez et al., 2002). No obstante, la investigación evidencia que la conducta de un sujeto también depende de otros factores situacionales como las circunstancias ambientales en las que dicha conducta se desarrolla o el estado de ánimo que tiene el sujeto en ese momento (Bermúdez et al., 2002).

Llevado al ámbito de estudio del presente trabajo, la idea de que la personalidad y la AFD están mutuamente relacionadas sigue siendo atractiva para los investigadores y profesionales de la psicología de la AFD. En este ámbito se busca dar respuesta a cuestiones propias de la Educación Física y del deporte como, por ejemplo, por qué unos individuos están más motivados ante la práctica y tienen más adherencia a los programas de ejercicio físico, la direccionalidad de las influencias entre la personalidad y la participación en AFD, o si se requiere la posesión de una determinada característica de la personalidad para realizar un determinado patrón de AF o destacar en un deporte específico.

En la actualidad y a pesar de la cuantiosa investigación generada en este ámbito de estudio, las evidencias son insuficientes para establecer predicciones específicas acerca de la influencia de la personalidad sobre las conductas relacionadas con la práctica de AFD (Allen, Greenlees, y Jones, 2013; Batia, 2007; De Moor, Beem, Stubbe, Boomsma, y De Geus, 2006; Gallagher, Yancy Jr, Denissen, Kühnel, y Voils, 2013; Lewis y Sutton, 2011; Rhodes y Smith, 2006; Rocha, 2012; Schneider y Graham, 2009; Stephan, Boiché, Canada, y Terracciano, 2013; Terracciano et al., 2013; Tolea et al., 2012; Yap y Lee, 2013).

Las revisiones han corroborado, aún con lagunas importantes, la amplia diversidad de enfoques teóricos y métodos de evaluación en la investigación de la personalidad en la AFD (Allen et al., 2013; Batia, 2007; García-Naveira, 2010; Rhodes y Smith, 2006; Vealey, 2002). De todos ellos, dentro de la Psicología de la Personalidad los modelos de los rasgos han destacado tradicionalmente; sin embargo, dicho posicionamiento actualmente ha cedido terreno a otros modelos teóricos menos rígidos que dan mayor protagonismo a la influencia del ambiente (Batia, 2007).

Los rasgos son etiquetas conceptuales que se asignan a las personas para describirlas o clasificarlas (Batia, 2007; Montaña, Palacios, y Gantiva, 2009). Estas etiquetas con las que se designan un conjunto de conductas relacionadas entre sí, se obtienen habitualmente a partir de la observación sistemática del comportamiento y de la aplicación de análisis estadísticos, fundamentalmente del análisis factorial y de *clúster*, sobre los datos obtenidos mediante observación (Bermúdez et al., 2002).

Sus posicionamientos teóricos se pueden agrupar en dos conjuntos: las teorías que consideran los determinantes biológicos como una parte importante de las diferencias entre las personas y las teorías que se fundamentan en bases léxicas, culturales, sociales, etcétera cuyo denominador común es la consideración de que los

rasgos de la personalidad son, en esencia, etiquetas verbales mediante las que se describen las conductas a las que hacen referencia.

Dentro de las teorías que se fundamentan en bases léxicas, culturales, sociales, etcétera, uno de los modelos más relevantes es el denominado *Los Dieciséis Factores de la Personalidad* (16PF) de Cattell cuya revisión más reciente, correspondiente a la quinta edición (Cattell, Cattell, y Cattell, 1993), concreta los rasgos en 16 escalas: afabilidad, razonamiento, estabilidad, dominancia, animación, atención a las normas, atrevimiento, sensibilidad, vigilancia, abstracción, privacidad, aprensión, apertura al cambio, autosuficiencia, perfeccionismo y tensión, que definen cinco dimensiones globales: extraversión, ansiedad, dureza, independencia y auto-control.

En 1968 Porter y Cattell confeccionan el Cuestionario de Personalidad para Niños o *Children Personality Questionnaire* (CPQ) dirigido a niños de 8 a 12 años de edad y donde se evalúan 14 factores primarios bipolares y cuatro factores de segundo orden: extraversión, ansiedad, temple (seguridad-firmeza), e independencia.

La complejidad, el rigor metodológico y las diferentes fuentes informativas hacen de estos instrumentos herramientas especialmente apropiadas para la investigación de la personalidad en el deporte; sin embargo, la escasa relevancia de los resultados obtenidos en la investigación que relaciona la personalidad, según el modelo de Cattell, y la actividad físico-deportiva anima a algunos expertos a especular con la idea de que quizás este modelo no sea el más idóneo entrando en desuso en la investigación realizada en los últimos 15 años (Batia, 2007).

Otro de los modelos de referencia en este grupo es el denominado *El Modelo de los Cinco Grandes factores de personalidad* (Costa y McCrae, 1989): extraversión-introversión, cordialidad-antagonismo, responsabilidad-negligencia, neuroticismo-estabilidad y apertura-cerrado a la experiencia; es uno de los modelos que más atención está recibiendo en el estudio de la relación entre la personalidad y la práctica de AFD (Rhodes y Smith, 2006) en concreto, en el estudio de la extraversión, neuroticismo y apertura a la experiencia para explicar y predecir las conductas activas relacionadas con la salud (Batia, 2007).

Respecto a los trabajos realizados en este campo, los estudios se han centrado fundamentalmente en tres ejes: determinar las diferencias de la personalidad de deportistas y no deportistas, determinar los rasgos de la personalidad más destacados en deportistas para poder predecir el rendimiento y/o preferencia deportiva a partir de los rasgos de su personalidad, y estudiar el efecto de la participación deportiva a largo plazo en el desarrollo de la personalidad de los individuos (Lovell, 2001). Pocos trabajos han estudiado la relación de los rasgos de la personalidad con el comportamiento asociado a la práctica de AF (Batia, 2007; Courneya y Hellsten, 1998; de Bruijn, Kremers, van Mechelen, y Brug, 2005; Deforche, De Bourdeaudhuij, D'hondt, y Cardon, 2009; Hagan, 2004; Meza, 2008; Rhodes y Courneya, 2003; Rhodes y Smith, 2006; Rhodes, Courneya, y Jones, 2003; Rocha, 2012; Tolea et al., 2012). En este sentido, la AF y el ejercicio son, en particular, algunas de las conductas saludables que están siendo investigadas para determinar si los individuos con características de personalidad específicas son más propensas a hacer ejercicio que el resto (Batia, 2007; Courneya, Bobick, y Schinke, 1999). La investigación en este campo se está llevando a cabo básicamente bajo tres enfoques (Batia, 2007):

- Un enfoque cognitivo que considera el estudio de las dimensiones cognitivas de la personalidad, de los modelos que se apoyan en variables y patrones perceptuales-cognitivos, de los estilos cognitivos, de las atribuciones causales,

o de la autoeficacia percibida. Estos referentes poseen útiles dimensiones explicativas.

- Una aplicación de modelos multidimensionales que recogen estados psicológicos y variables fisiológicas.
- Un enfoque interaccionista que tiene en cuenta de forma sistemática la influencia de las situaciones y de la personalidad en la conducta. En este enfoque se destaca la importancia de realizar investigaciones en situaciones naturales que contribuyan a incrementar la validez ecológica.

Sin embargo, los resultados de la investigación no han aportado hasta la fecha demasiadas respuestas útiles (Batia, 2007; Rhodes y Smith, 2006; Silva y Stevens, 2002; Stephan et al., 2013; Tolea et al., 2012). La evidencia aportada por los estudios sugiere, entre otros aspectos y en su conjunto, que las cogniciones sociales no son argumentos suficientes para explicar de manera satisfactoria y plena la relación entre la personalidad y la conducta activa; ello a su vez podría sugerir que la personalidad puede ser un importante predictor adicional de la conducta saludable (de Bruijn et al., 2005; Graham y Lachman, 2012; Rhodes y Courneya, 2003; Rhodes, Courneya, y Jones, 2002; Turiano et al., 2012). No obstante, tanto la personalidad como la actividad físico-deportiva tienen un carácter multidimensional y, aunque algunas de las dimensiones de la personalidad puedan estar relacionadas con algunas dimensiones de la AFD, no cabe esperar que todas las dimensiones de una y otra guarden relación entre sí (Eysenck, Nias, y Cox, 1982).

Algunos autores han sugerido la existencia de un conjunto de factores de personalidad que puede estar relacionado con las causas de la selección y participación de los sujetos en AFD (Cooper, 1969; Kane, 1981; Morgan, 2007). En este sentido, Alderman identificó rasgos como la sociabilidad, dominancia, extraversión, el auto-concepto positivo, dureza mental, estabilidad emocional y la convencionalidad que actuaban como discriminantes significativos entre atletas y no atletas (Alderman, 1974).

En una amplia revisión se analizaron 151 investigaciones que estudiaron a personas que en modo alguno participaban en actividad físico-deportiva, que practicaban a un nivel recreativo y que participaban a nivel competitivo y/o de alto nivel (Sack, 1975). El autor de la revisión sugirió que la extraversión y la necesidad de excitación (búsqueda de sensaciones) son variables de la personalidad diferenciadores de los deportistas competitivos, los no competitivos y los que no son practicantes. No obstante, los resultados entre los estudios son a menudo ambiguos y con diferencias no significativas (Eysenck et al., 1982).

En otra revisión (Hagan, 2004), alrededor del 50% de los 44 estudios revisados habían examinado si las diferencias en personalidad se producían entre las personas activas y no activas. El 83% de los estudios revisados mostraron que las personas activas alcanzaban mayores niveles de extraversión que las personas inactivas y que las personas inactivas reportaron mayores niveles de neuroticismo que las personas activas.

Tomando en conjunto los estudios existentes, la teoría Cattelliana ha sido la más frecuentemente utilizada. Sin embargo, buena parte de dicha investigación se ha caracterizado por problemas metodológicos como, por ejemplo, la distorsión motivacional de algunas de sus escalas (C y D). No obstante, las escalas más frecuentemente utilizadas de dicho inventario, la A y la B, no contienen este tipo de distorsión (Guillén García, 2007).

En una revisión de los estudios que utilizaron el 16PF de Cattell, el autor encontró algunas discrepancias entre los resultados de los estudios elevando una serie de conclusiones de especial interés para nuestro estudio (Hardman, 1973, p. 98):

- A nivel de *rasgos de primer orden*, la participación en el deporte se asocia con: Inteligencia (factor B+), dominancia (factor E+), surgencia (factor F+), tensión érgica (excitabilidad) (factor Q4+), protensión (factor L+), poca fuerza del ego (inestabilidad) (factor C-), trectia (timidez) (factor H-), poca fuerza del super-ego (factor G-).
- A nivel de *factores de segundo orden*, la participación en el deporte se asocia con: una alta ansiedad (I+), e independencia (IV+).

Hasta la fecha, son pocos los estudios que han investigado la relación entre el comportamiento activo y el *Modelo de los Cinco Factores* de Costa y McCrae (Batia, 2007; Costa y Oliva, 2012; Courneya y Hellsten, 1998; Courneya et al., 1999; de Bruijn et al., 2005; Giacobbi, Hausenblas, y Frye, 2005; Hagan, 2004; Hausenblas y Giacobbi, 2004; Ingledew, Markland, y Sheppard, 2004; Lewis y Sutton, 2011; Malinauskas, Dumciene, Mamkus, y Venckunas, 2014; Rhodes y Courneya, 2003; Rhodes et al., 2002; Yap y Lee, 2013). Aunque el modelo no ofrece una descripción exhaustiva de la personalidad, sus defensores consideran que el modelo brinda una buena representación de los rasgos más relevantes y comunes.

Los trabajos realizados hasta la fecha se han centrado en estudiar la asociación entre la personalidad y las conductas de salud en población adulta, a pesar de que las Cinco Grandes dimensiones de la personalidad han sido identificadas tanto en la infancia tardía (Barbaranelli, Caprara, Rabasca, y Pastorelli, 2003) como en la adolescencia (del Barrio, Carrasco, y Holgado, 2006; Scholte y De Bruyn, 2004). De Bruijn y colaboradores (de Bruijn et al., 2005) estudiaron la asociación de las Cinco Grandes dimensiones de la personalidad y determinadas conductas saludables (p. ej., la práctica de actividad físico-deportiva) en una gran muestra de adolescentes holandeses. En línea con los hallazgos encontrados en adultos jóvenes, los resultados mostraron que los adolescentes más extrovertidos eran físicamente más activos.

En un meta-análisis de estudios que aplicaron dicho modelo en este ámbito de investigación (Rhodes y Smith, 2006), los autores encontraron que la extraversión, el sentido de responsabilidad y el neuroticismo jugaban un papel importante en la predicción de AF; los dos primeros rasgos mostraron una correlación positiva mientras que el último rasgo negativa. Sin embargo, también existen estudios que no encontraron una asociación entre los *Cinco Grandes* rasgos de la personalidad y la actividad físico-deportiva (Conner y Abraham, 2001). Esta falta de concordancia entre los estudios puede achacarse a la disparidad metodológica observada en los estudios (Rhodes y Smith, 2006).

La ansiedad es uno de los rasgos de la personalidad que merece una mención especial en este ámbito de estudio. La ansiedad es entendida como una "...reacción emocional consistente en sentimientos de tensión, nerviosismo y preocupación, acompañados de activación del sistema nervioso autónomo (FC acelerada, irregularidades respiratorias, temblor, sequedad en la boca, sudoración, etcétera)" (Romero Cantalejo, 2010, pp. 6-7).

Desde el punto de vista psicológico, la distinción entre ansiedad *estado* y ansiedad *rasgo* es importante para comprender sus efectos sobre el comportamiento (Márquez, 1995). La *ansiedad-estado* es un estado emocional palpable pero transitorio que se caracteriza por sentimientos de tensión y aprehensión junto con una excesiva

actividad del Sistema Nervioso Autónomo (Spielberger, 2004). Puede variar en intensidad y fluctuar en el tiempo. Es una reacción emocional que ocurre en un momento determinado y en una situación particular (Spielberger, 2004). Se acompaña de síntomas tales como la FC elevada, tensión muscular e incapacidad para concentrarse (Dishman, 1995). Mientras que la *ansiedad-rasgo* se refiere a las diferencias individuales relativamente estables que predisponen a los sujetos a considerar las situaciones como amenazantes y a responder con niveles elevados de ansiedad-estado (Spielberger, 2004).

En cualquier caso, la ansiedad es una respuesta emocional o patrón de respuestas, un triple sistema de respuestas que engloba aspectos cognitivos displacenteros, de tensión y aprensión, aspectos fisiológicos caracterizados por un alto grado de activación del Sistema Nervioso Autónomo y aspectos motores que suelen implicar comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos (Miguel Tobal, 1996, pp. 15-16; Miguel Tobal, Martín Díaz, y Navlet Salvatierra, 2001). La respuesta de ansiedad puede ser provocada tanto por estímulos externos o situacionales como por estímulos internos al sujeto (respuestas anticipatorias), tales como pensamientos, ideas, imágenes, etcétera que son percibidos por el individuo como peligrosos o amenazantes (García-Naveira, 2010).

En el caso de los niños de 5 a 12 años de edad, los miedos y temores propios de la etapa escolar pueden generar ansiedad provocada por los acontecimientos misteriosos, daños corporales, inadecuación (rechazo parental) y por el rendimiento y la relación con los iguales; por el contrario, en los adolescentes sería la adecuación social, la hipocondriasis y el miedo a la muerte las principales causas de la ansiedad (Ruiz Sancho y Lago Pita, 2005).

Se entiende que ciertos niveles de ansiedad, y por tanto de activación, son necesarios para una adaptación óptima a las demandas cambiantes de la situación pues las reacciones de ansiedad, al anticipar el peligro, prepara al organismo para responder de forma más adaptativa y exitosa ante la ocurrencia del evento (Biddle y Mutrie, 2007). Sin embargo, cuando el individuo efectúa respuestas anticipatorias innecesarias se producen reacciones de ansiedad desadaptativas ya que se reduce la concentración y se incrementa la focalización en pensamientos y sentimientos negativos (p. ej., distracción, pesimismo, pérdida de control o preocupación) (Romero Cantalejo, 2010). Estas reacciones pueden ser incluso perjudiciales para la propia salud del individuo dando lugar a los denominados trastornos de ansiedad (Miguel Tobal, 1996) con una prevalencia estimada que oscila según los estudios entre el 9-21%, significando un problema de salud importante en la población infantojuvenil (Ruiz Sancho y Lago Pita, 2005).

La relación entre ansiedad y práctica de AFD ha sido profusamente investigada. Los trabajos realizados frecuentemente se han centrado en estudiar en qué medida la práctica de AF contribuye a disminuir los niveles de ansiedad en población adulta y en deportistas de alto nivel (Byrne y Byrne, 1993; Dunn, Trivedi, y O'Neal, 2001; Fox, 1999; Long y Stavel, 1995; Martinsen, 2008; McAuley, Marquez, Jerome, Blissmer, y Katula, 2002; Moya-Albiol y Salvador, 2001; Petruzzello, Landers, Hatfield, Kubitz, y Salazar, 1991; Salmon, 2001; Ströhle, 2009; Taylor, 2000), siendo notoriamente menor el número de trabajos realizados en población infantil y/o juvenil (Biddle, 1993; Bonhauser et al., 2005; Calfas y Taylor, 1994; Candel Campillo, Olmedilla Zafra, y Blas Redondo, 2008; Ekeland, Heian, Hagen, Abbott, y Nordheim, 2004; Gutiérrez, Espino, Palenzuela, y Jiménez, 1997; Larun, Nordheim, Ekeland, Hagen, y Heian, 2006; Motta, McWilliams, Schwartz, y Cavera, 2012; Mutrie y Parfitt, 1998; Niven, Fawknner, Knowles, Henretty, y Stephenson, 2009; Petruzzello et al., 1991; Wipfli, Rethorst, y Landers, 2008).

Diversos estudios de revisión (Asmundson et al., 2013; Biddle y Asare, 2011; Calfas y Taylor, 1994; Ekeland et al., 2004; Larun et al., 2006; Petruzzello et al., 1991; Wipfli et al., 2008), evidencian la relación entre AF y ansiedad. Las declaraciones de consenso y recomendaciones (ACSM, 1999; Morgan y Goldston, 1987; USDHHS, 1996; 2008), proponen realizar una adecuada práctica de AF para reducir el estado de tensión y para reducir los niveles de ansiedad y de estrés de niños y jóvenes.

Las revisiones consultadas coinciden en observar que, si bien parece haber un pequeño efecto a favor del ejercicio en la reducción de las puntuaciones de depresión y ansiedad en niños y adolescentes, el escaso número de estudios existentes, la diversidad clínica de los participantes en los mismos y de las intervenciones y de los métodos de medición, limitan la posibilidad de establecer conclusiones definitivas (Asmundson et al., 2013; Biddle y Asare, 2011; Calfas y Taylor, 1994; Ekeland et al., 2004; Larun et al., 2006; Petruzzello et al., 1991; Wipfli et al., 2008).

En síntesis, las evidencias encontradas hasta la fecha en la investigación sobre la relación entre los rasgos de la personalidad y la práctica de actividad físico-deportiva no son concluyentes (Batia, 2007; Rhodes y Smith, 2006). Por consiguiente, sigue sin resolverse la cuestión de si la disposición de unos determinados rasgos de la personalidad conduce o no a practicar actividad físico-deportiva o a realizar determinadas actividades físico-deportivas según su afinidad al perfil de la personalidad de las personas (Bara, Scipiao, y Guillén, 2005; Guillén García, 2007). Sin embargo, la literatura relacionada muestra dos tendencias (Bakker, Whiting, y van der Brug, 1993; Meza, 2008; Morgan, 2007): una tendencia escéptica que postula que los rasgos de personalidad apenas tienen relevancia en la explicación, determinación o predictibilidad de las diferencias observadas entre practicantes/deportistas y no practicantes/no deportistas, respecto a la actividad físico-deportiva; y una tendencia crédula que atribuye valor y utilidad a los rasgos de personalidad no solo en cuanto a la explicación del comportamiento del deportista sino inclusive en cuanto a la predictibilidad del individuo respecto a su conducta activa (i. e., la existencia de una *personalidad atlética*).

Esta última tendencia apunta a la existencia de diferencias en determinados aspectos o rasgos de la personalidad atendiendo a la realización o no de AFD (Bara et al., 2005; Batia, 2007; Guillén García, 2007; Guillén García, 2007; Ruiz Barquín, 2005). En este sentido, existe evidencia de que la extraversión, la conciencia y la apertura están asociados con los comportamientos relacionados con la salud aunque son menores las evidencias sobre los mecanismos subyacentes (Batia, 2007).

En la literatura relacionada se destaca la existencia de una serie de dificultades y problemas metodológicos a los que se enfrenta la investigación en este campo: la disparidad de procedimientos-instrumentos utilizados en la evaluación precisa de la personalidad (aun siendo psicométricamente adecuados y basados en una teoría fuerte), la diversidad de métodos utilizados para la evaluación de la actividad físico-deportiva, la determinación de las variables dependientes e independientes (i. e., la dirección de la causalidad entre ambas variables o el determinismo recíproco entre personalidad y actividad físico-deportiva), el uso de muestras pequeñas, de pobres procedimientos de muestreo y de análisis estadístico (análisis univariados frente a multivariante), el hecho de no prestar atención a la distorsión de la respuesta, la sobreinterpretación de los resultados y la insuficiencia de estudios longitudinales y experimentales. Todo ello dificulta la adecuada comparación de los resultados entre estudios y la obtención de evidencias consistentes (Hagan, 2004).

La evidencia existente sugiere que los rasgos de la personalidad no predecirían por sí solos ni la conducta físico-deportiva ni el éxito atlético. Por ello, se propone

estudiar, diseñar e incorporar nuevos instrumentos para mejorar la eficacia de la aproximación centrada en el rasgo. Además, los futuros estudios han de profundizar en la relación de la personalidad de los sujetos con la actividad físico-deportiva especialmente en la poblaciones con un acercamiento inicial a la AFD como pueden ser los niños y adolescentes (de Bruijn et al., 2005; Meza, 2008). A este respecto, si las diferencias de personalidad se deben a los deportes, cabría esperar que la reacción causa-efecto se produjera antes de la madurez (Kane, 1981).

Por otro lado, es preciso tener en cuenta que la personalidad se halla expuesta a muchas influencias siendo la actividad físico-deportiva una de tantas. Ello sugiere, por un lado, no generar grandes expectativas sobre las evidencias que aporten los futuros estudios y, por otro, que la comprensión de la personalidad sigue siendo fundamental para el aumento de la eficacia en la enseñanza y el entrenamiento deportivo, así como para el diseño de estrategias dirigidas a aumentar el nivel de práctica de actividad física de los sujetos.

2.3.5.2. Los iguales escolares como otros significativos influyentes

Las relaciones interpersonales que niños y jóvenes desarrollan en los centros educativos, en las actividades extraescolares y en sus círculos de amistades también contribuyen a la socialización hacia la práctica de actividad físico-deportiva (Fox et al., 2004; Hohepa et al., 2007b). No obstante, la influencia del contexto escolar es, a este respecto, muy diversa como también lo es la posición y disposición del niño en el mismo (Teixeira y Kalinoski, 2003).

A pesar de la importancia de los iguales en el desarrollo social, pocos estudios han incluido a los compañeros, iguales y/o amigos como parte de la red de apoyo social a la actividad física de niños y jóvenes (entre ellos: Alderman, Deal, y Olson, 2011; Anderssen y Wold, 1992; Barkley et al., 2011 y 2014; Carratalá Deval, García Ferriol, y Carratalá Sánchez, 1998; Correia, 2013; Efrat, 2009; Hardman, Horne, y Lowe, 2011; Hill, 2013; Hills, 2007; Hohepa et al., 2007b; Horne, Hardman, Lowe, y Rowlands, 2009; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2008, 2009 y 2012; Sanders, 2012; Smith, 1999, 2003 y 2005; Smith, Ullrich-French, Walker, y Hurley, 2006; Trinh, 2007; Valdemoros San Emeterio, Sanz Arazuri, y Ponce de Leon, 2012; Weiss, 2000b; Weiss y Theeboom, 1996). En los estudios realizados, los sujetos que han demostrado ser más influyentes son aquellos con los que el sujeto se siente próximo y semejante en cuanto a edad, intereses y estatus (Barkley et al., 2014; Cantallops Ramón, Ponseti Verdaguer, Vidal Conti, Borràs Rotger, y Palou Sampol, 2012; Escartí y García, 1994; Hardman et al., 2011; Horne et al., 2009; Valdemoros San Emeterio et al., 2012).

El estudio de las relaciones de los iguales en los contextos de actividad física de niños y jóvenes no ocupa un lugar destacado en la literatura relacionada (Smith, 2003). La mayoría de las investigaciones realizadas en este campo (Sallis et al., 2000; Van der Horst et al., 2007; Kirby et al., 2011), señalan la importante influencia de los amigos en la práctica de AF. Aunque hay también estudios que no lo confirman (Seabra et al., 2011), o demuestran una débil influencia (Serra Puyal, Zaragoza Casterad, y Generele Lanaspá, en prensa).

Pese a que el nivel de práctica de AFD disminuye con la edad (Hermoso Vega, 2009; Hermoso Vega, García Preciados, y Chinchilla Minguet, 2010; Hernández Álvarez et al., 2007; Hernández, Martínez, y Velázquez, 2010b) y ha ido disminuyendo a lo largo de las últimas décadas (Casado Pérez, Alonso Fernández, Hernández Barrera, y Jiménez García, 2009; García Ferrando, 2006b; Moreno et al., 2012), la AF

y el deporte sigue siendo muy valorada por los niños y adolescentes españoles (Lizandra Mora, 2012; Macarro Moreno, 2008; Sánchez Bañuelos, 1996). Bajo este prisma, es más que probable que los iguales, especialmente los amigos, sean un factor importante para la AF infantojuvenil para progresar o consolidar la percepción de competencia (Ekeland, Heian, y Hagen, 2005; Fernández, Contreras, García, y Villora, 2010; Fox, 2000; Hagger, Chatzisarantis, y Biddle, 2001; Hellín Rodríguez, 2007; Hellín, Moreno, y Rodríguez, 2007; Lindwall, 2004; Molero, Ortega, Valiente, y Zagalaz, 2010; Moreno, Cervelló, y Moreno, 2008; Reigal Garrido y García Videra, 2011; Spence, McGannon, y Poon, 2005), y/o para ayudar a formar un sentido de afinidad y autonomía (Hagger, Chatzisarantis, Culverhouse, y Biddle, 2003; Hagger, Chatzisarantis, Barkoukis, Wang, y Baranowski, 2005; Hagger et al., 2009; Lim y Wang, 2009).

Los datos de los estudios evidencian el efecto de la presencia de los amigos en la participación en actividad física asociándose a una motivación extra para la realización de actividad física (Barkley et al., 2011; Beets et al., 2006; Duncan et al., 2005; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2009; Sanders, 2012; Voorhees et al., 2005), incluso a una actividad física de mayor intensidad (Salvy et al., 2008). No obstante, dicho efecto así como la aceptación de los compañeros en el grupo de práctica están asociados a muchas características como la edad, el sexo, el peso-obesidad, la clase social, el atractivo físico, el logro académico o la capacidad físico-motriz (Boixadós et al., 1998). Estos y otros factores pueden influir de manera notoria en, por ejemplo, las decisiones que toman los niños para elegir los compañeros de su equipo de juego (Blatchford, 1999; Evans, 1988).

Para los sujetos considerados físicamente poco hábiles, la actividad realizada en el patio del colegio normalmente puede llevar asociada un gran número de problemas sociales. Cuando son elegidos, están relegados a roles menores o incluso a la *invisibilidad social* no haciéndoles partícipes del juego. Esto provoca un claro desequilibrio en el número de oportunidades que unos (los más hábiles y capaces en el plano físico-motor) y otros (los más débiles y menos capaces) disponen para interactuar con sus iguales y desarrollar sus habilidades sociales (Blatchford, Baines, Littleton, Wood, y Staarman, 2010; Evans y Roberts, 1987; Livesey, Lum Mow, Toshack, y Zheng, 2011).

En cuanto a la mediación del género en la influencia de los iguales en la actividad física practicada por niños y adolescentes, chicos y chicas son socializados en mundos diferentes a partir de las interacciones con sus progenitores o tutores que tienden a reforzar estas diferencias de género en sus relaciones con los iguales (Baines y Blatchford, 2009; Blatchford, Baines, y Pellegrini, 2003; Lindsey y Mize, 2001; Maccoby, 1998; Pellegrini, 2004). Los padres participan en actividades físicas y el juego vigoroso con sus hijos varones y el juego de los niños con sus amigos a menudo implica una mayor AF y más vigorosa que los juegos de las niñas (Pellegrini, 2004).

Por otra parte, se ha demostrado que las niñas son supervisadas más estrechamente por los padres y maestros (Fagot, 1994), los cuales pueden inhibir la elección de actividades de ocio y recreo (Maccoby, 1998) y su nivel general de actividad. Por lo tanto, la presencia de otros sujetos puede que no tenga los mismos efectos en la actividad física practicada por niños y niñas (Baines y Blatchford, 2009; Blatchford et al., 2003; Edwards, Knoche, y Kumru, 2003; Hyndman, 2013; Martin et al., 2013; Pellegrini, Blatchford, Kato, y Baines, 2004).

Aún no se han examinado a fondo las influencias de los iguales en relación a las características físicas individuales del niño excepto en los estudios sobre el atractivo físico y el rechazo entre iguales (Newcomb, Bukowski, y Pattee, 1993).

Otra característica individual que se ha considerado en este campo de estudio es el estado ponderal o nivel de obesidad. Éste es un rasgo que puede ser un factor que influye en la relación entre el contexto social, escolar (Larson, Wall, Story, y Neumark-Sztainer, 2013; Zeller, Reiter-Purtill, y Ramey, 2008) y la actividad física de los niños y jóvenes (Deforche et al., 2004; Iannotti et al., 2009; Patrick et al., 2004; Salvy et al., 2008; 2012). La investigación ha mostrado que los niños obesos encuentran un mayor refuerzo en actividades sedentarias que en las activas especialmente si son vigorosas (Epstein y Goldfield, 1999; Lee, Lai, Chou, Chang, y Chang, 2009; Stankov, Olds, y Cargo, 2012). Precisamente el libre acceso de que habitualmente disponen los niños a las conductas sedentarias preferidas puede hacer que sea difícil aumentar su participación en actividades físicas alternativas (Epstein y Roemmich, 2001; Epstein, Paluch, Kilanowski, y Raynor, 2004; Epstein, Roemmich, Paluch, y Raynor, 2005; Marshall, Biddle, Gorely, Cameron, y Murdey, 2004; Stankov et al., 2012; Utter, Neumark-Sztainer, Jeffery, y Story, 2003). No obstante, hay estudios que observan dicho incremento en AF entre sujetos con sobrepeso y no entre sujetos con normopeso quizás porque los primeros pueden estar más preocupados por causar una buena impresión entre los iguales a través de la AF, debido a su historial de críticas recibidas durante la AF, siendo su conducta activa un intento de evitar dichas críticas (Beets et al., 2006; Duncan et al., 2005; Salvy y Bowker, 2014; Salvy et al., 2009; Voorhees et al., 2005).

La evidencia existente sugiere que la amistad entre niños y adolescentes es más probable entre sujetos con mayor nivel de AF y con similar nivel de obesidad y de AF quedando alguno de estos efectos moderados por el género, la popularidad y la reciprocidad (Ali, Amialchuk, y Rizzo, 2012; Salvy y Bowker, 2014; Seabra et al., 2013; Simpkins, Schaefer, Price, y Vest, 2013). La evidencia también sugiere que los niños son menos propensos a buscar la compañía de compañeros con sobrepeso y no disfrutan interactuando con ellos tanto como lo hacen con los niños delgados, un hecho que además inhibe la participación de jóvenes con sobrepeso en la actividad de ocio (Bell y Morgan, 2000; Rukavina y Li, 2008; Stankov et al., 2012).

En consecuencia, la relación entre los agentes sociales y las actividades de los jóvenes pueden no ser las mismas para los jóvenes con sobrepeso y con normopeso y delgados ya que los jóvenes con sobrepeso también tienden a evitar tomar parte en actividades sociales para evitar el rechazo y la victimización entre iguales (i. e., rechazo físico, bromas y rumores maliciosos y exclusión social deliberada) (Faith, Leone, Ayers, Heo, y Pietrobelli, 2002; Gray, Kahhan, y Janicke, 2009; Griffiths y Page, 2008; Puhl y Luedicke, 2012; Puhl, Luedicke, y Heuer, 2011; Rittenhouse y Barkley, 2013; Stankov et al., 2012; Storch et al., 2007).

La mayor parte de la investigación realizada en el ámbito que más interesa a nuestro estudio, la socialización hacia la actividad físico-deportiva de niños y adolescentes, se ha basado en el paradigma del *aprendizaje social* (Coakley, 1993; Greendorfer, 1992) que identifica tres grupos de variables independientes: *atributos personales*, *agentes de socialización* – u otros *significativos*, y *situaciones de socialización* consideradas como determinantes o causas de la participación en la actividad físico-deportiva. Es más, la mayoría de los trabajos realizados y pertenecientes a este grupo de estudios han centrado su atención en los agentes de socialización siendo la investigación empírica efectuada en los otros dos grupos de variables muy escasos y diversos en la aplicación metodológica y en hallazgos (Boixadós et al., 1998; Plotnikoff, Costigan, Karunamuni, y Lubans, 2013).

Un modelo alternativo que viene aplicándose actualmente en este ámbito de estudio se apoya en la Teoría de la Auto-determinación de la AF juvenil (Ryan y Deci, 2000; Ryan y Patrick, 2009), que coincide con las anteriores en sugerir que los amigos y los grupos de amistad influyen, particularmente durante la infancia y adolescencia, en la iniciación y mantenimiento de la AF (Gillison, Standage, y Skevington, 2006; Jago et al., 2009a; Standage y Vallerand, 2007). Según esta teoría, los individuos tienen tres necesidades psicológicas innatas: la competencia, la autonomía y la relación; dichas necesidades afectarían a la conducta activa por motivación intrínseca, extrínseca o neutra aunque, de ellas, la motivación intrínseca es la más deseable para la adopción y mantenimiento de la conducta activa a largo plazo (Gillison et al., 2006; Ryan y Patrick, 2009).

La investigación relacionada también sigue apoyándose en la Teoría de la Atracción Interpersonal (Byrne, 1971a) que da cuenta de la mayor similitud y afinidad entre amigos que entre los que no lo son (Byrne y Griffitt, 1973; Hamm, 2000; Haselager, Hartup, Lieshout, y Riksen-Walraven, 1998; Rubin, Lynch, Coplan, Rose-Krasnor, y Booth, 1994); algo también extensible a la conducta activa (Correia, 2013; Faith et al., 2002; Lopes et al., 2013; Maturo y Cunningham, 2013; Salvy y Bowker, 2014; Sirard et al., 2013); los niños y adolescentes dicen ser amigos de otros niños que tienen niveles similares de actividad y a ser rechazados por los compañeros que demuestran un comportamiento diferente (Anderssen y Wold, 1992; Faith et al., 2002; Macdonald-Wallis, Jago, y Sterne, 2012; Macdonald-Wallis et al., 2011; Salvy y Bowker, 2014; Sawka et al., 2013; Schofield, Mummery, Schofield, y Hopkins, 2007; Voorhees et al., 2005). Los estudios también evidencian que los amigos actúan de mediadores en el comportamiento deportivo de los escolares (Castillo, Balaguer, y Tomás, 1997; Hellín et al., 2004; Palou, Ponseti, Gili, Borrás, y Vidal, 2005; Piéron, Ibà, y Salvador, 2002; Trigueros Cervantes, Rivera García, y de la Torre Navarro, 2013). En los adolescentes, el grupo de iguales es uno de los agentes con mayor poder de influencia en la práctica físico-deportiva durante el tiempo libre (Macarro Moreno, Romero Cerezo, y Torres Guerrero, 2010; Martínez-Baena et al., 2012; Vilhjalmsson y Thorlindsson, 1998), con diferencias entre mujeres y varones. En ellas la importancia concedida a la práctica por parte de sus semejantes reduce las posibilidades de apartarse de la práctica físico-deportiva; en ellos, cuando los amigos conceden nula importancia a la actividad físico-deportiva, se quintuplica la probabilidad de que los sujetos abandonen dicho hábito (Valdemoros San Emeterio et al., 2012).

Actualmente, las aproximaciones interaccionistas se añaden a los anteriores modelos en un intento de abordar de manera holística el proceso de socialización hacia la AFD generalmente a partir de diseños transversales y técnicas de naturaleza más cualitativa basadas en observaciones y entrevistas, y apoyándose en las etapas de la toma de decisión que se presentan en el proceso de participación en la actividad físico-deportiva (Boixadós et al., 1998; Donnelly, Young, Yiannakis, y Melnick, 2001). Son pocos los estudios existentes que hayan analizado la influencia de los amigos en la AF basándose en los datos provenientes de medidas objetivas de AF (Jago, Page, y Cooper, 2012; Jago et al., 2011). Los escasos estudios experimentales existentes muestran, por ejemplo, que los amigos o los compañeros pueden ayudar a los niños en riesgo o en situación de sobrepeso a reducir el tiempo dedicado a las actividades sedentarias y/o a aumentar la intensidad de la AF a un nivel similar al de los niños sin sobrepeso (Barkley et al., 2011 y 2014; Rittenhouse et al., 2011; Salvy y Bowker, 2014; Salvy et al., 2009; Sanders, 2012).

En cualquier caso, los mecanismos que median en la influencia de los iguales en la práctica físico-deportiva de niños y adolescentes siguen sin estar claros como tampoco lo está si tal influencia es común a todos los sujetos independientemente de determinados rasgos individuales (p. ej., el sexo, el origen étnico, el nivel

socioeconómico o el nivel de obesidad), que también han demostrado ser mediadores en la AF infantojuvenil (Ali et al., 2012; Jago et al., 2009a; Salvy y Bowker, 2014; Seabra et al., 2013; Simpkins et al., 2013).

Un aspecto referido muy circunstancialmente en la literatura existente es la posible mediación del estatus social en la conducta activa de niños y adolescentes (Dunn, Dunn, y Bayduza, 2007; Gadžić y Vučković, 2009; Grimminger, 2014; Hotter, Kornexl, y Röser, 2009; Jago et al., 2009a; Kovács y Szilárd Sáring, 2009; Lindsey, 2014; Livesey et al., 2011; Marques, 2007; Ommundsen, Gundersen, y Mjaavatn, 2010; Pellegrini, 1988 y 1994; Shakib, Veliz, Dunbar, y Sabo, 2011; Smith et al., 2006; Vierimaa, 2012).

Sin ser unánime, la escasa literatura existente sugiere que el estatus social según la tipología sociométrica de niños y adolescentes puede afectar a su participación en AF en el contexto escolar (Chase y Dummer, 1992; Dunn et al., 2007; Grimminger, 2014; Lindsey, 2014; Livesey et al., 2011; Ommundsen et al., 2010; Pellegrini, 1988) y extraescolar (Chase y Dummer, 1992; Shakib et al., 2011; Smith et al., 2006; Vierimaa, 2012). Algunos niños pueden ser más susceptibles o renuentes a encontrarse y practicar AF con otros iguales si son percibidos como potencial amenaza o intimidación especialmente en ambientes con escasa supervisión adulta (p. ej., en el recreo escolar, en AFD extraescolar y en algunas actividades de las clases de Educación Física). Estas situaciones pueden abrir la puerta a la interacción negativa de sus compañeros y resultar en el rechazo de los compañeros que desemboque en una victimización (Graham, Bellmore, y Mize, 2006; Pellegrini, 1988; Ray, Cohen, Secrist, y Duncan, 1997; Rittenhouse y Barkley, 2013; Sánchez Arroyo, 2009; Storch et al., 2007). Los efectos del rechazo y la victimización entre escolares están asociados con la exclusión social, la depresión, la ansiedad y la soledad (Storch et al., 2007). En consecuencia, los sujetos victimizados tienden a invertir una gran cantidad de tiempo a solas participando en conductas sedentarias (Faith et al., 2002; Kunesh, Hasbrook, y Lewthwaite, 1992; Salvy et al., 2008).

Sin embargo, aún son escasos los estudios centrados en examinar la naturaleza de los grupos de amistad de los niños, las asociaciones entre la AF y el estatus social en un grupo y en analizar cómo los grupos de amistad afectan el inicio y mantenimiento de la práctica de AF a lo largo del tiempo (Jago et al., 2009a). Los estudios evidencian por lo general una menor participación general en AF entre los adolescentes que encuentran o dicen tener dificultades para hacer amigos y que están menos involucrados con los amigos (Page, Ihasz, Simonek, Klarova, y Hantiu, 2007).

En una revisión recientemente publicada (Macdonald-Wallis et al., 2012) se identificaron tres temas en este ámbito de estudio: las similitudes de amistad en la AF, la influencia del grupo de pares sobre la AF y la preferencia social (p. ej., la popularidad) y la AF. Según sintetizan los autores, los estudios han encontrado una fuerte evidencia de similitudes en los niveles de AF entre un individuo y sus amigos, y su grupo de iguales. La evidencia no es tal clara en cuanto a la asociación entre la preferencia social y los niveles de AF.

Los trabajos revisados por Sawka (Sawka et al., 2013) apuntan a unos mayores niveles de AF entre los amigos de los sujetos con niveles más altos de AF. Los estudios longitudinales revelan que el nivel de AF de una persona cambia para reflejar el nivel de AF de sus amigos. Los niños tienden a ser influidos por su red de amigos en mayor medida que las niñas. La evidencia no es tan clara respecto a la relación entre el comportamiento sedentario de los amigos y la conducta sedentaria individual. Los autores concluyen que el nivel de AF de los amigos parece tener una influencia significativa en el nivel de AF de los niños y jóvenes.

En un estudio, donde participaron escolares ingleses de entre 11 y 13 años de edad, los resultados evidenciaron la existencia de tres tipos diferentes de grupos de amigos que realizaban diferentes actividades: los amigos de la escuela, los amigos del barrio y otros amigos que eran amigos de las actividades organizadas o bien hijos de los amigos de sus padres (Jago et al., 2009a).

Entre los varones de la muestra, la AF fue percibida como un atributo positivo y vinculado al estatus social. En el grupo de chicas, la asociación entre la capacidad para la AF y el estatus social fue más compleja y parecía diferir según las normas del grupo al que pertenecían las participantes. Algunos participantes afirmaron que la baja capacidad para la AF podría ser percibida como deseable en algunos grupos sociales. Los participantes informaron que los amigos proporcionaban apoyo para iniciarse la AF a través de co-participación y el modelado, es decir, comprometiéndose a participar en una actividad en conjunto, así como apoyo verbal para participar en la actividad, algo que está en sintonía con lo observado en otros estudios (Anderssen y Wold, 1992; Horne et al., 2009; Hardman, Horne, y Lowe, 2009b; Hardman et al., 2011; Sanders, 2012). Además, el hecho de pasar tiempo con los amigos resultó ser un factor importante en el mantenimiento de la participación en AF.

Pellegrini (Pellegrini, 1988) realizó lo que parece ser el primer estudio que analizó la influencia del estatus sociométrico en las relaciones entre los escolares de primaria en los juegos violentos realizados durante los recreos en el patio de juego. Los resultados del estudio sugieren que el juego violento conducía a los niños populares a los juegos de reglas, mientras que hacía a los niños rechazados más proclives a la agresión. Además, los juegos violentos de los niños populares se correlacionaron positivamente con las medidas de competencia social.

A partir de los resultados de la subescala del Perfil de Autopercepción de Harter para niños y la Escala de Calidad de las Relaciones de Amistad en el Deporte de Weiss y Smith, Smith y colaboradores (Smith et al., 2006) agruparon 243 niños de un campamento de deportes de verano (10-14 años de edad) dentro de cinco perfiles: aislados, rechazados, supervivientes, prósperos-sanos y alfa. De acuerdo a las puntuaciones de ambas escalas, los participantes con bajos niveles de interacción social con sus compañeros se caracterizaron por una baja aceptación de los compañeros, la pobre calidad de su amistad y la baja participación en conflictos, y fueron catalogados como *aislados* (el 11,9% de la muestra).

Los participantes clasificados como *rechazados* (el 7% de la muestra) tuvieron percepciones similares de aceptación de los pares y de la calidad de la amistad, pero mostraron una mayor incurrencia en conflictos entre iguales. El perfil de los *supervivientes* (el 25,5% de la muestra), correspondía a los individuos que habían percibido alta calidad en la amistad y baja participación en conflictos pero que mostraban dificultades para ser aceptados por el grupo. Los sujetos clasificados como *prósperos o sanos* (el 32,9% de la muestra) mostraban una gran aceptación y calidad de la amistad y baja participación en conflictos siendo quienes mostraban los mayores resultados psicológicos positivos. Por último, los participantes clasificados con *perfil alfa* (el 22,6% del total) mostraron una alta aceptación y calidad de la amistad, pero también un alto nivel de conflicto con amigos (Smith et al., 2006). No obstante, la conflictividad social no se traducía en resultados negativos debido probablemente a los altos niveles de aceptación de los compañeros y la calidad de su amistad. Por el contrario, el perfil de *aislado* caracterizado por el bajo nivel de conflictos y el alto nivel de la calidad de la amistad, se asoció a una baja aceptación del grupo lo que vinculaba, según los autores, a unos resultados más negativos.

En el ámbito escolar, la investigación sobre la competencia social de los escolares, o la capacidad de interacción y adaptación del niño al grupo de compañeros, ha contribuido y sigue contribuyendo a la mejor comprensión de su desarrollo psicosocial. A este respecto, el aula escolar es concebida como:

Una microsociedad donde tiene lugar el encuentro de un conjunto de niños y niñas en el que se produce la vivencia compartida de experiencias, conocimientos, valores, normas, afectos... Por ello, es importante resaltar el tipo de relaciones que tienen lugar en este contexto para llevar a cabo un óptimo desarrollo del alumno, tanto en el ámbito académico como en el personal (Alcaide et al., 2003, p. 50).

En el contexto escolar, los grupos de clase presentan una serie de características propias: varias personas reunidas para alcanzar un fin determinado, sometidas a ciertas normas, donde existen diferentes posiciones y roles con distintas tareas. A pesar de todo, algunos investigadores dudan en atribuir a la clase el carácter de grupo tal como está organizada por la administración escolar que hace que sea un agregado forzoso, una formación y reunión obligatoria, clasificándola como organización social o como masa sin relaciones (Fernández Prados, 2000).

Los niños se mueven en el centro escolar en dos esferas sociales; por una parte, las relaciones con los iguales en las que los niños se buscan para procurarse afecto, amistad y diversión, mediante relaciones de carácter simétrico; por otra parte, las relaciones asimétricas entre los adultos y el niño basadas en la protección y la instrucción (Maxwell, 1992 citado en Fernández Prados y Soriano Ayala, 1996, p. 1).

En este marco, la interacción social entre iguales, entendida como las situaciones en que las actitudes de los miembros del grupo se encuentran entrelazadas de tal manera que influyen fuertemente sobre las conductas de cada sujeto, juega un papel muy importante en el ajuste o adaptación a la escuela. La aceptación y el rechazo de los compañeros de clase así como la amistad entre ellos son dos áreas clásicas de investigación (Trianes Torres, Muñoz Sánchez, y Jiménez Hernández, 2007).

Dentro del ámbito escolar, las técnicas sociométricas son procedimientos cuantitativos de observación especializados en este tipo de dinámica grupal. Con sus virtudes y limitaciones (Tabla 9, p. 131), estos procedimientos permiten la recolección e interpretación de datos sobre las relaciones de grupo y la integración de los escolares en la dinámica y actividades de clase (Fernández Prados, 2000).

La utilización de estas técnicas adolece quizás del rigor estadístico que caracteriza a otros instrumentos siendo frecuentemente mencionada su falta de fiabilidad demostrada (Forns, 1990). Sin embargo, la evidencia acumulada pone de manifiesto que estas técnicas presentan una apropiada fiabilidad test-retest según la estabilidad de las medidas sociométricas, de factores tales como la edad de los niños, el sexo y la duración del intervalo de tiempo transcurrido entre las aplicaciones (Cillessen, Bukowski, y Haselager, 2000; Jiang y Cillessen, 2005).

Además, para mejorar su validez existen una serie de condiciones básicas de aplicación de la sociometría. En primer lugar, deben aplicarse en grupos naturales, respetando al máximo su *ecología*. En segundo lugar, deben focalizarse en medidas subjetivas, aunque pueden también adoptar medidas relativas a conductas observables. En tercer lugar, las elecciones sociométricas se deben realizar en función de unos criterios especificados por el investigador (Escobar, 2008).

Tabla 9. Virtudes y limitaciones de la sociometría y sus instrumentos (Fernández Prados, 2000, p. 51).

ASPECTOS	VIRTUDES	LIMITACIONES
Resultados	Potencia descriptiva. Gran cantidad de información. Gran precisión numérica. Aspectos sociales.	Faltan porqués y explicaciones causales. Faltan resultados cualitativos. Pueden ser circunstanciales. No abordan otras facetas del alumno. Falta estudiar su validez y fiabilidad.
Técnicos	Fácil administración Versátil en cuanto a temas y repetición	Difícil análisis de los resultados. Requiere unos elementos previos (disponibilidad y conocimiento mínimo).
Éticos	Confidencial y discrecional: los resultados los maneja solo el profesor o personal cualificado con el objetivo de conocer mejor el grupo, tomar decisiones para mejorar el curso de aprendizaje.	Algunas cuestiones problemáticas como las preguntas sobre rechazo.

Sobre las potencialidades de dichas técnicas, siguiendo a diversos autores (entre otros: Arruga, 1992; Moraleda, 1978; Muñoz, Moreno, y Jiménez, 2008), se utiliza el test sociométrico¹⁴ para determinar el grado en que los individuos son aceptados o rechazados en su grupo de clase. Para ello, se suelen aplicar técnicas de nominación de compañeros de clase – elección y rechazo – ante situaciones hipotéticas en contextos específicos (p. ej., actividades académicas de aula, y actividades lúdicas y de ocio típicas del patio de juego). El conjunto de elecciones y rechazos obtenidos se combinan siguiendo un mismo patrón para, según su resultado, establecer finalmente el tipo sociométrico que caracteriza a cada sujeto dentro del grupo (Coie, Dodge, y Coppotelli, 1982): sujetos *populares* (estrellas, líderes o preferidos), sujetos *rechazados* (excluidos o marginados), sujetos *ignorados* (olvidados, desatendidos o aislados), sujetos *controvertidos* y sujetos *promedio* (o entrañables y todos los casos no incluidos en las anteriores categorías).

Dentro del contexto escolar, los sujetos populares o preferidos se han descrito como aquellos alumnos con una buena adaptación al contexto escolar debido a su capacidad de interactuar adecuadamente con los compañeros, de establecer lazos de amistad positivos, de cooperar, de ayudar, de resolver conflictos y de respetar la norma y la autoridad (Díaz-Aguado, 1986; García-Bacete, 2007; Martín y Muñoz De Bustillo, 2009; Trianes Torres et al., 2007; Trianes, Muñoz, y de la Morena, 1999).

Una mayor proporción de preadolescentes varones que de mujeres identifican a los sujetos populares como aquellos que son *cool* (guays, estupendos), deportistas, divertidos y desafiantes / arriesgados, mientras que más chicas que chicos identifican aspectos como vestir ropa bonita, ser atractivos, crueles, esnobs, groseros y sociables como descriptores de popularidad (Closson, 2009).

Los adolescentes prefieren afiliarse a iguales con un estatus social similar o superior, lo que refuerza el atractivo de los adolescentes populares y explica la

¹⁴ Según el fundador de la sociometría, J.L. Moreno, el test sociométrico:

Consiste expresamente en pedir al sujeto que elija, en el grupo al que pertenece o al que podría pertenecer, los individuos a quienes querría tener como compañeros .../... El test sociométrico es un instrumento que estudia las estructuras sociales a la luz de las atracciones y los rechazos manifestados en el seno de un grupo (Moreno, 1954, p. 83).

estabilidad de la popularidad a nivel individual (Dijkstra, Cillessen, y Borch, 2013; Dijkstra, Cillessen, Lindenberg, y Veenstra, 2010).

Un estudio realizado en escolares de primaria norteamericanos (Dunn et al., 2007), mostró que el estatus sociométrico es un buen predictor de la soledad entre escolares varones y que el estatus sociométrico y el nivel de competencia atlética auto-evaluada son buenos predictores de la soledad entre las niñas. Tanto en niños como en niñas, los sujetos populares mostraban menores niveles de soledad y recibían mayores calificaciones de la capacidad atlética de los compañeros que los niños rechazados.

En un estudio donde se examinaron las estrategias de los estudiantes cuando se organizan en equipos y/o parejas en clases de Educación Física, los resultados mostraron que los estudiantes usan el proceso de selección y organización en equipos como oportunidades para transmitir la ausencia de reconocimiento y mostrar y legitimar públicamente el orden social (Grimminger, 2014).

La competencia motriz (Weiss y Duncan, 1992), física (Evans y Roberts, 1987) y deportiva (Chase y Dummer, 1992) parecen mediar en la aceptación entre los jóvenes (Hotter et al., 2009; Livesey et al., 2011; Ommundsen et al., 2010; Shakib et al., 2011; Vierimaa, 2012; Weiss, Smith, y Theeboom, 2007). Las deportistas rechazadas y olvidadas se muestran menos sociables que la media e interactúan menos con sus compañeras y entrenadores (Vierimaa, 2012). Aunque la práctica deportiva es un potenciador del estatus sociométrico, hay diferencias entre géneros, etnia y edad o nivel educativo (Shakib et al., 2011).

Sin embargo, otros estudios muestran que el estado sociométrico y la amistad son dos aspectos que contribuyen independientemente al ajuste social y académico de los niños (Vandell y Hembree, 1994). Por ejemplo, los estudiantes que demuestran un interés por aprender y obtener buenas notas corren el riesgo de enfrentarse a la desaprobación de sus compañeros debido a que, a los ojos de éstos, no comparten valores comunes compatibles (Fryer y Torelli, 2010; Titkova, Ivaniushina, y Alexandrov, 2013). Es más, la popularidad percibida por los iguales es una construcción más pareja al correspondiente estatus sociométrico entre los estudiantes de primaria que entre los estudiantes de secundaria (Košir y Pečjak, 2005).

De los restantes tipos sociométricos, el de *rechazado* es el que comportaría un mayor riesgo potencial de inadaptación por las dificultades que habitualmente muestra para ajustarse a las demandas académicas y a la autoridad del profesor por los problemas que ofrece a la hora de relacionarse de manera adecuada con los iguales (Newcomb et al., 1993); por tanto, de comportarse adecuadamente en situaciones grupales mostrando una necesidad constante de llamar la atención (Díaz-Aguado, 1986, p. 191) y un mayor riesgo de convertirse o de ser percibidos como acosadores (Farmer, Hall, Leung, Estell, y Brooks, 2011). Sin embargo, se evidencia una heterogeneidad en el estatus de rechazado y en su prominencia social entre iguales (Farmer et al., 2011). Los niños con estatus de controvertidos o polémicos pueden mostrar un nivel de comportamiento agresivo superior al de los niños rechazados, aunque lo compensan con unas habilidades sociales y cognitivas significativamente mejores (Newcomb et al., 1993). Otros estudios muestran correlaciones positivas significativas para comportamientos agresivos y de victimización entre niños con estatus de popular y promedio y sus amigos, y no entre sujetos excluidos y sus amigos (Ray et al., 1997). La agresión de las niñas se relaciona más con el rechazo de los iguales que la agresión de los varones, independiente del tipo de agresión. Los niños agresivos de ambos sexos tienden a ser más rechazados por sus compañeros del mismo sexo que por compañeros del sexo opuesto (Keresteš y Milanović, 2006).

Los estudios también apuntan a la existencia de una heterogeneidad conductual en algunos de los tipos sociométricos (p. ej., los *aceptados*) (Gifford-Smith y Brownell, 2003), que podrían ser dependientes del contexto en que se mide el estatus sociométrico (Díaz-Aguado, 1986; Martín, 2011; Sheridan, Buhs, y Warnes, 2003). A este respecto, se ha comprobado que el alumnado tiende a atribuir contenidos interpersonales claramente diferenciados en función del contexto en el que se desarrollen. Así, el patio es percibido como el lugar en el que predominan los contenidos de tipo afectivo y de resolución de conflictos, mientras que al aula se le asignan contenidos de carácter marcadamente intelectual (Martín y Muñoz De Bustillo, 2009). Por ello, se hace necesario adoptar un enfoque contextual para analizar las relaciones entre iguales en la escuela ya que, como algunos estudios han demostrado, los porcentajes de alumnos preferidos y rechazados identificados no solo dependen del método utilizado (García-Bacete, 2006) sino también del contexto en el que se indague ya que las relaciones entre iguales están fuertemente mediatizadas por el tipo de actividades que se realicen y por los significados que se atribuyen a las mismas (Díaz-Aguado, 2006; Martín, 2011; Martín y Muñoz De Bustillo, 2009; Sheridan et al., 2003).

En este sentido, se comprueba que los resultados de los análisis sociométricos basados en las técnicas de nominación pueden variar dependiendo de si se pregunta de manera general o si se pregunta por contextos específicos (p. ej., actividades académicas de aula frente a actividades lúdicas y de ocio típicas del patio de juego). Por ejemplo, los sujetos preferidos solo en el ocio se caracterizan frente a otros preferidos por ser más agresivos. No obstante, el grupo de preferidos se muestra heterogéneo en cuanto a su perfil conductual (Gifford-Smith y Brownell, 2003). Ello hace que, aunque sea en un porcentaje bajo, puedan existir alumnos con un comportamiento agresivo que llegan a gozar de popularidad entre los compañeros, aunque se trate de una popularidad circunscrita a contextos informales.

Los rechazos en el ocio se caracterizan por ser percibidos menos antipáticos con los compañeros y por llamar menos la atención. En este sentido, la relevancia que tienen las habilidades de expresar atención o simpatía y de repartir el protagonismo para establecer relaciones de amistad, parecen ser especialmente relevantes en contexto de juego y ocio (Boivin, Dodge, y Coie, 1995; Coie, Dodge, Terry, y Wright, 1991; Díaz-Aguado, 1986 y 2006).

Sea como fuere, la profundización en este ámbito de estudio puede arrojar más luz sobre cómo se forma el grupo de actitudes clave y cómo dichas actitudes pueden influir en la práctica de AF. En este sentido, nuestro interés se circunscribe a la socialización hacia la práctica de AFD, por cuanto dicho ámbito se consideran y analizan las potenciales influencias personales, psicológicas y sociales que configuran la atracción de los sujetos hacia la práctica AF en un determinado contexto social. En nuestro caso, las influencias personales y psicológicas sobre la AF de los sujetos a estudiar se refieren a los rasgos físicos y los atributos de la personalidad introducidos en anteriores apartados, mientras que las influencias sociales se circunscriben a los compañeros de aula como agentes de socialización u *otros significativos*, del contexto de socialización interesado en el presente estudio: el contexto escolar.

2.4. La evaluación de la actividad física de niños y adolescentes

En los estudios de la AF de niños y adolescentes la atención se ha centrado, en general, sobre las medidas compuestas de intensidad, frecuencia y/o duración, mientras que otras características de los patrones infantiles como el tipo de AF, los periodos breves y esporádicos de AF y los intervalos de descanso entre éstos, no se han explorado tan profusamente (Spruijt-Metz et al., 2009; Trost, 2007a). Igualmente, este campo de estudio también ha contemplado, aún en menor medida, otros ámbitos de desarrollo de la AF como el contexto escolar, incluidos los recreos y las clases de Educación Física, y el contexto extraescolar, donde se incluyen los programas de actividades extraescolares y la AF realizada en el tiempo libre.

En cualquier caso, para mejorar el conocimiento de la relación entre la AF y algunos aspectos importantes de la salud de niños y jóvenes se necesita utilizar métodos que brinden información fiable y válida de la población a considerar (Rodríguez Ordax y Terrados, 2006; Trost, 2007a). Además, se debe valorar adecuadamente la AF habitual antes de recomendar o prescribir un ejercicio físico saludable y después de la intervención para valorar su eficacia (Garber et al., 2011; Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission, 2008; Latorre y Herrador, 2003; Rodríguez, 1995a; Thompson et al., 2009).

Cada uno de los numerosos instrumentos y técnicas existentes para registrar, medir y evaluar la AF tienen ventajas e inconvenientes lo que hace que sean más adecuados a unos ámbitos y propósitos que a otros (Trost, 2005 y 2007a). Además, la cuantificación de la AF de los sujetos en condiciones naturales es una tarea difícil de desarrollar por cuanto, a diferencia de otros indicadores de salud, no cuenta con un indicador biológico preciso, o *estándar de oro*, resultando en una conducta compleja caracterizada por múltiples dimensiones (i. e., frecuencia, intensidad, volumen y tipo) y dominios (i. e., actividad física de ocio, ocupacional, de transporte, relacionadas con las tareas domésticas y laborales) (Trost et al., 2008). Dicho estándar de oro sería especialmente útil para comprobar la solidez de las evidencias alcanzadas por los estudios en los que se realizan comparaciones de los niveles de práctica entre diferentes grupos según diversas variables: sexo, obesidad, nivel de condición física, etcétera (Deforche et al., 2003). Todo ello hace que el estudio de la AF sea uno de los retos y objetivos que actualmente persiguen los investigadores (Klasson-Heggebø y Anderssen, 2003; Marron, 2008; Meusel et al., 2007).

A pesar de las dificultades para conseguir estimaciones exactas, diversos estudios han buscado caracterizar los niveles de AF en la infancia y juventud (Welk et al., 2006). La respuesta a la pregunta de cómo de activos son los niños y jóvenes depende en gran medida de la forma en que se evalúa y se expresa su comportamiento activo (Adamo, Prince, Tricco, Connor-Gorber, y Tremblay, 2009; Hardy et al., 2013; Sallis et al., 1998b; Sarkin, Nichols, Sallis, y Calfas, 2000; Trost, 2001; Welk et al., 2000) evidenciándose en los estudios diferentes conclusiones según el criterio seleccionado para evaluar los niveles de AF o a la hora de distinguir actividad de inactividad (Adamo et al., 2009; Riddoch y Boreham, 1995; Sallis et al., 1998b).

2.4.1. Métodos disponibles para registrar y evaluar la actividad física de niños y jóvenes

En la bibliografía aparecen excelentes revisiones de los métodos utilizados para medir la AF que realizan las personas en diferentes contextos (entre ellos: Armstrong y Welsman, 2006; de Vries et al., 2004; Melanson, Freedson, y Blair, 1996; Montoye, 2000; Sallis y Owen, 1999; Sylvia, Bernstein, Hubbard, Keating, y Anderson, 2014; Trost, 2007a; Warren et al., 2010). Las revisiones indican la existencia de más de 30 técnicas diferentes de medición que han sido utilizadas para determinar el nivel de AF en los adultos (Prince et al., 2008); sin embargo, la fiabilidad y la validez de muchas de ellas no han sido establecidas aún en niños y jóvenes (Armstrong y Van Mechelen, 1998; Melanson et al., 1996; Trost, 2007a).

Los métodos existentes para evaluar la AF se pueden clasificar en dos grandes grupos (Lamonte y Ainsworth, 2001; LaPorte, Montoye, y Caspersen, 1985) (Tabla 10):

- Métodos directos. Aquéllos que facilitan un resultado obtenido en el mismo momento en que se desarrolla la actividad física y que miden exactamente el parámetro a medir.
- Métodos indirectos. Aquéllos que se obtienen mediante cálculos extraídos de la medición de otros parámetros que se pueden asociar al principal mediante fórmulas o ecuaciones que lo predicen.

Tabla 10. Clasificación general de los métodos de medición de la actividad física (tomado de Lamonte y Ainsworth, 2001).

MÉTODOS DIRECTOS	MÉTODOS INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Registros de AF (diarios) • Agua doblemente marcada* • Fuerzas biomecánicas: • Vectores de la aceleración (Acelerometría) • Sensores de movimiento (Podometría) • Salas de calorimetría 	<ul style="list-style-type: none"> • Calorimetría indirecta (Consumo de O₂ / producción de CO₂) • Mediciones fisiológicas (FC, temperatura, ventilación, CF cardiorrespiratoria) • Prospecciones de AF o cuestionarios • Informes sustitutorios (Ingestión de energía)

* Este método es calificado como Indirecto según (Going et al., 1999).

En un estudio de revisión sistemática donde se compararon las medidas indirectas y directas utilizadas en un total de 83 estudios para evaluar la AF en población pediátrica, los autores indican que la mayoría de las correlaciones establecidas entre las medidas directas e indirectas son de bajas a moderadas (r entre 0,56 y 0,89). Además, el 72% de las medidas indirectas sobreestiman, en conjunto, los valores de las medidas directas (Adamo et al., 2009). Los autores concluyeron que entre los métodos indirectos y directos para evaluar la AF en niños y adolescentes hay sustanciales discrepancias y una moderada correlación, especialmente cuando se trata de establecer relaciones con los resultados de salud.

Otros autores, apoyados en la revisión bibliográfica que realizan de los métodos de evaluación de la actividad física validados, observan tres tipos de medidas (Sirard y Pate, 2001):

- Medidas primarias donde incluyen la observación directa, el agua doblemente marcada y la calorimetría indirecta. Los autores consideran estas medidas como el criterio estándar de evaluación.
- Medidas secundarias provistas por los monitores de FC, podómetros y acelerómetros.
- Medidas subjetivas tales como los autoinformes, los informes del entorno, las entrevistas y los diarios.

Aun siendo similares los métodos de evaluación de la AF utilizados en niños y adultos, la falta de adecuación a la población pediátrica puede limitar la validez de los resultados especialmente en los niños de menor edad (Baranowski et al., 1992; Durant et al., 1992; Freedson, 1989; Hands y Larkin, 2006; Pate, Baranowski, Dowda, y Trost, 1996). La evidencia de que los niños tienen diferentes patrones de AF respecto a los adultos (Bailey et al., 1995), requiere aplicar diferentes intervalos de evaluación y/o medidas de resultado para evaluar de forma precisa y válida su niveles de AF (Marron, 2008; Welk et al., 2000).

Las fortalezas y limitaciones, la fiabilidad y la validez de las diferentes técnicas y métodos de evaluación de la AF utilizados con niños y adolescentes han sido revisados por diversos autores (entre ellos: Adamo et al., 2009; Armstrong y Welsman, 2006; Corder, Ekelund, Steele, Wareham, y Brage, 2008; de Vries et al., 2004; Kohl, Fulton, y Caspersen, 2000; Loprinzi y Cardinal, 2011b; Pate, 1993; Rowlands et al., 1997; Sallis y Saelens, 2000; Saris, 1986; Sirard y Pate, 2001; Stone et al., 2009; Trost, 2001 y 2007a). Describir y discutir en profundidad las diferentes técnicas existentes trasciende los límites de nuestro trabajo por lo que, tras una introducción somera, se pondrá énfasis en aquel método y técnica de especial interés para los propósitos de nuestro estudio.

2.4.2. Aspectos a considerar en su elección y uso

Como se ha mencionado anteriormente, aún no se ha podido identificar una técnica ideal para el seguimiento y evaluación de la actividad física de niños y adolescentes durante las actividades libres o naturales. Ello induce a sospechar que la mayor parte de las investigaciones realizadas en este ámbito han estado limitadas por, entre otros aspectos, el uso de unos métodos de medida imperfectos.

El instrumento a utilizar para medir y evaluar la actividad física y poder cuantificar su relación con la salud debe cumplir, al menos, cuatro cualidades básicas: ser válido (i. e., medir lo que pretende medir o nivel de desviación de los resultados producidos por el instrumento de medida respecto a los resultados producidos por una representación lo más cercana posible del verdadero fenómeno subyacente de interés, o *estándar de oro*), fiable (i. e., cualidad que permite que cualquier investigador obtenga de los sujetos estudiados bajo las mismas condiciones), práctico (i. e., debe tener unos costes aceptables tanto para el investigador como para participante) y no reactivo (i. e., su intrusión no ha de causar alteración o influencia en la conducta a medir: la actividad física de los participantes) (Bauman, Phongsavan, Schoeppe, y Owen, 2006; Brown, Trost, Bauman, Mummery, y Owen, 2004; Chu, 2007; de Vries et al., 2004; Ekelund, 2002; Evenson y McGinn, 2005; R. E. LaPorte et al., 1985; Montoye, 2000; Rowlands, 2009; Washburn, Heath, y Jackson, 2000).

Aparte de estas cualidades básicas, los expertos coinciden en destacar una serie de factores relevantes a la hora de elegir los métodos para registrar y evaluar la AF de la población infantil y juvenil (Armstrong y Welsman, 2006; Corder et al., 2008; de Vries et al., 2004; Ekelund, 2002; Hernández et al., 2010a; Nasuti y Rhodes, 2013; Rodríguez Ordax y Terrados, 2006; Rowlands y Eston, 2007; Stone et al., 2009; Trost, 2007a): la población de estudio y la cantidad de sujetos a evaluar, la viabilidad o disponibilidad de recursos instrumentales, humanos, temporales, etcétera, las posibilidades y características de los métodos disponibles, entre ellas las virtudes y limitaciones (Tabla 11, p. 138), su eficacia-economía y su aceptación social.

Los nuevos instrumentos ponen especial empeño en la posibilidad de obtener datos de AF con rapidez y en el marco natural en que se desarrolle dicha conducta sin que el registro de datos altere la propia conducta, permitiendo además que los resultados sean fáciles de interpretar (Marcos Becerro, 1989) sin descuidar su validez.

Respecto a la validez, en un estudio reciente se analiza la validez convergente de seis métodos utilizados para valorar la AF habitual diaria (Macfarlane, Lee, Ho, Chan, y Chan, 2006). En él se observa que los monitores de FC de la marca Polar® por lo general parecen sobreestimar la AFL e infraestimar la AFM cuando se comparan las estimaciones de AF con las obtenidas mediante acelerómetros, podómetros, diarios y cuestionarios de AF de los últimos siete días. Los autores concluyen que con el uso de los puntos de corte comúnmente aceptados para definir la AFL, la AFM, la AFV y la AF promotora de la salud, se evidencia poca validez convergente entre los diferentes instrumentos analizados sugiriendo que dichas medidas están muestreando diferentes niveles de AF por lo que se precisa más precaución al comparar los resultados (Macfarlane et al., 2006).

En cuanto a los niveles de actividad física saludable, los registros muestran de nuevo una buena consistencia dentro de cada tipo de instrumento pero una palpable discrepancia entre ellos: siendo los resultados obtenidos mediante los procedimientos de recuerdo siempre superiores a los resultados derivados de la acelerometría y los monitores de FC (Macfarlane et al., 2006). Este nivel de desacuerdo ha sido informado en estudios anteriores (Ainsworth et al., 2000), mientras que otros trabajos han mostrado un acuerdo mucho mayor entre medidas (Sirard, Melanson, Li, y Freedson, 2000). Esta disparidad de resultados no solo pone de relieve los riesgos asociados con el establecimiento de conclusiones basadas en una sola medida de actividad física, sino también hace que sea difícil determinar qué medidas contienen un error especialmente cuando no existe un *criterio de oro* universalmente aceptado para la medición de la actividad física durante la actividad libre. Para evitarlo, se recomienda utilizar puntos de corte específicos para cada población y en cada instrumento de registro de actividad física (Macfarlane et al., 2006).

Diversos trabajos ofrecen una excelente panorámica de las ventajas y limitaciones de los métodos más habitualmente utilizados para el registro y valoración de la actividad física en niños y jóvenes (Tabla 11, p. 138). Estos y otros aspectos tocan de lleno los fundamentos metodológicos de la investigación que se introduce en el presente trabajo. Aunque los fundamentos metodológicos del estudio serán expuestos en el correspondiente apartado, se cree necesario realizar previamente un análisis y una fundamentación teórica del indicador fisiológico que recogen los monitores de FC (i. e., el ritmo cardíaco), como medida indirecta de la actividad física de niños y jóvenes que será utilizada en la propuesta de investigación.

Tabla 11. Atributos clave de los actuales métodos de medición de la AF en niños y adolescentes (Trost, 2007a, p. 312).

Método	Validez	Asequibilidad	Objetividad	Facilidad para administrarlo	Facilidad para completarlo	Medición de patrones, modos y dimensiones de la AF	No causa reactividad*	Viable con grandes grupos	Adecuado para sujetos de <10 años	Adecuado para sujetos de >10 años
Acelerómetros	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Agua doblemente marcada	✓✓✓	✕	✓✓✓	✓✓	✓✓	✕	✓✓	✕	✓✓✓	✓✓✓
Cuestionarios	✓	✓✓✓	✕	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✕	✓✓
Diarios	✓	✓✓✓	✕	✓✓	✕	✓✓✓	✓	✓	✕	✓
Entrevistas	✓✓	✓	✕	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓
Informes proxy	✓	✓✓✓	✕	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓
Observación	✓✓✓	✕	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓
Podómetros	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✕	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Seguimiento de la FC	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓✓

* No-reactivo: que no induce a provocar cambios en la conducta de actividad física como resultado del proceso de medición.
 ✕ Pobre o inapropiado; ✓ Aceptable; ✓✓ Buena; ✓✓✓ Excelente

2.4.3. *La frecuencia cardiaca como indicador de la actividad física de niños y jóvenes*

La monitorización y el registro de la FC es un procedimiento sencillo y aplicable a gran escala (Armstrong, 1998; Armstrong y Bray, 1991; Armstrong y Welsman, 2006; Epstein et al., 2001; Livingstone et al., 1992; Rowlands et al., 1997); la FC es uno de los marcadores fisiológicos de la AF más atractivos mediante el que se puede identificar las características básicas del patrón de AF (Hernández et al., 2010a; Li, Deurenberg, y Hautvast, 1993; Livingstone et al., 1990). Aplicada en otros marcos naturales como puede ser durante la AF recreativa o la realizada en las clases de Educación Física (Achten y Jeukendrup, 2003; Freedson, 1991; Hernández et al., 2010a; Janz, 2002; Rowlands et al., 1997; Strath et al., 2000; Trost, 2007a), sirve para expresar y estimar la intensidad de la carga o del esfuerzo, para predecir el estado de forma y/o el estado de salud cardiovascular (Armstrong, 1995 y 2013; Armstrong, Kirby, McManus, y Welsman, 1995; Armstrong, McManus, Welsman, y Kirby, 1996; Armstrong, Williams, Balding, Gentle, y Kirby, 1991a; Armstrong et al., 2011; Blair et al., 1992, 2004 y 2009; Blair y Connelly, 1996; Riddoch, 1998; Riddoch y Boreham, 1995; Rowlands et al., 1997; Trost, 2007a; Warburton et al., 2006; Welk, 2002).

No obstante, la FC es un índice fisiológico cardiovascular que refleja potencialmente la frecuencia, intensidad y duración de la actividad física que se está realizando (Dishman et al., 2006). Es decir, la FC no es una medida directa de la actividad física sino una medida del estrés relativo localizado sobre el sistema cardiovascular derivado de la actividad o del contexto en el que el sujeto se halla (Armstrong et al., 1990b). A pesar de esta y otras limitaciones, que serán comentadas en el siguiente apartado, la monitorización de la FC es un método recomendable para la valoración de la actividad física, especialmente de la intensidad de la actividad física por la relación lineal evidenciada entre la FC y la intensidad del esfuerzo en buena parte del rango aeróbico; en concreto, en los niveles moderados y vigorosos de la intensidad del esfuerzo (Livingstone, 1994; Riddoch y Boreham, 1995) en FC de 110 a 150 lpm (Freedson y Miller, 2000; Rowlands y Eston, 2007; Welk et al., 2000), donde la relación entre la FC y el gasto energético y el VO_2 se describe como lineal¹⁵ (Dauncey y James, 1979; Li et al., 1993), también en niños (Treuth, Adolph, y Butte, 1998; Welk et al., 2000); sin embargo, no existe evidencia de que esta relación sea tan fuerte en los esfuerzos de baja intensidad donde se evidencia un mayor porcentaje de error en la estimación de la energía a partir de los datos de la FC (Christensen, Frey, Foenstelién, Aadland, y Refsum, 1983; Livingstone et al., 1990; Moon y Butte, 1996); igual se observa en los esfuerzos de muy alta intensidad (Dauncey y James, 1979; Livingstone et al., 1992; Rowlands et al., 1997) donde la producción de energía no depende únicamente de la ruta aeróbica (Conconi et al., 1982). En ambos casos la FC alcanzada puede no reflejar la intensidad real del esfuerzo que se esté practicando (Freedson, 1991; Janz, 2002; LaPorte et al., 1985). Además, la relación entre la FC y el gasto energético es única para cada individuo y existen múltiples factores que pueden alterarla (p. ej., ansiedad, medicaciones, etcétera) (Sirard y Pate, 2001; Welk et al., 2000), lo cual cuestiona su efectividad como medida aislada (Li et al., 1993).

Aún con todo, la FC ha sido acreditada como un indicador válido para la evaluación del gasto energético y la AF en niños. Basándose en esta técnica, diversos autores han podido determinar los patrones de movimiento de niños y jóvenes

¹⁵ Berggren y Christensen (Berggren y Christensen, 1950) demostraron que en condiciones de laboratorio la FC mantenía una relación lineal con el VO_2 durante la mayor parte del rango del esfuerzo aeróbico en tres actividades físicas concretas: la marcha, la carrera y el pedaleo.

definiendo su frecuencia, intensidad y duración (Eston et al., 1998; Janz, 2002; Janz et al., 1992; Rowlands et al., 1997; Sirard y Pate, 2001; Treiber et al., 1989; Welk et al., 2000).

Sin embargo, en el ámbito científico, especialmente en el médico, aún hay muchas posiciones reacias a apoyarse en este sencillo parámetro por considerarlo poco preciso y fiable en el ámbito clínico, y por entender que es un marcador de la actividad simpática más que un factor de riesgo cardiovascular per se (Díaz, Bourassa, Guertin, y Tardif, 2005). Pese a todo ello, en el ámbito que nos interesa, el registro y evaluación de la actividad física, la FC puede utilizarse para monitorizar las principales características del esfuerzo cardiovascular (p. ej., la duración-volumen, la frecuencia y la intensidad), para estimar el VO_2 max y el gasto energético y para detectar y prevenir el sobre-entrenamiento (Achten y Jeukendrup, 2003).

Se expone a continuación información relevante relacionada con el ámbito de nuestro estudio: la FC como indicador de las principales características del esfuerzo cardiovascular, un aspecto que resultar fundamental en la prescripción y/o práctica de la actividad física con fines saludables.

2.4.3.1. La FC, su control fisiológico y factores influyentes

La FC está regulada fisiológicamente por dos controles, uno intrínseco y otro extrínseco. El control intrínseco está circunscrito a la capacidad del corazón de autogenerar impulsos eléctricos mediante sus *marcapasos fisiológicos* (nodos senoauricular y auriculoventricular). Ello posibilita al corazón la contracción rítmica pese a verse influido por diversos factores como la composición de la sangre, la temperatura corporal, las sustancias químicas circulantes en la sangre, etcétera (Fox, 2003; Thibodeau y Patton, 2007; Tortora, Derrickson, Tavela, Taveira, y Tzal, 2008).

El control extrínseco de la FC está determinado por los impulsos nerviosos procedentes de los centros reguladores situados en el cerebro y en la médula espinal. Dicho control está integrado por (McArdle et al., 1990):

- El control autónomo de la FC es el resultado de las influencias opuestas entre la estimulación de las fibras nerviosas parasimpáticas (fundamentalmente del nervio vago) y la estimulación simpática (a través del nervio cardíaco). La primera de ellas, la estimulación parasimpática, está mediada por la liberación vagal de acetilcolina y tiene efectos inhibidores produciendo una disminución de la FC y de la excitabilidad de las fibras nerviosas de los sistemas de conducción del corazón, ralentizando la velocidad de transmisión. La estimulación simpática tiene efectos estimuladores produciendo el aumento de la FC, de la excitabilidad de las fibras nerviosas de los sistemas de conducción del corazón, acelerando la velocidad de transmisión y de la fuerza de contracción del miocardio, consecuencias de la liberación de noradrenalina (Thibodeau y Patton, 2007). Ambas influencias ejercen efectos opuestos sobre la acción del corazón, están constantemente en acción aunque de forma equilibrada (Wilmore y Costill, 2004).

En niños, la actividad nerviosa autonómica depende del estado de maduración, en particular de un mayor tono vagal que el de los adultos (Lenard, Studinger, Mersich, Kocsis, y Kollai, 2004; Silvetti, Drago, y Ragonese, 2001). Estas diferencias no son claras y pueden estar relacionadas con factores tanto mecánicos como y neuronales asociados a la edad y al sexo

(Kazuma, Otsuka, Wakamatsu, Shirase, y Matsuoka, 2002; Lenard et al., 2004; Michels et al., 2013).

- La influencia hormonal que junto a la estimulación nerviosa simpática explica, en buena medida, las respuestas durante el ejercicio físico (López Chicharro y Lucía Mulas, 1996). En este caso, la liberación de catecolaminas desde la médula adrenal hacia la sangre circulante puede multiplicar hasta tres o cuatro veces la FC y entre dos o tres veces la fuerza de contracción del corazón (López Chicharro y Lucía Mulas, 1996).
- La influencia central del sistema nervioso central cuyos impulsos nacen en la corteza cerebral y pasan a través del centro vasomotor y son los causantes del aumento de la FC y de la presión arterial ante situaciones de estrés, emocionalmente intensas, o la *respuesta anticipatoria* previa al comienzo de la realización del esfuerzo.
- Las influencias periféricas surgidas de la despolarización de los receptores musculares, articulares y vasculares, que en forma de impulsos nerviosos afectan al centro vasomotor, verdadero centro integrador de la respuesta neurovegetativa, modificando la respuesta cardíaca especialmente la FC.

Además de los sistemas fisiológicos de control del ritmo cardíaco, hay que mencionar el elevado número de factores de diversa naturaleza que pueden llegar a influir en las distintas manifestaciones de la FC.

En la literatura (Achten y Jeukendrup, 2003; Dishman et al., 2006; Livingstone et al., 1992; Mulder, 1992; Vogel, Wolpert, y Wehling, 2004; Wilson, 1992; Zabala, 2004) aparecen frecuentemente mencionados *factores internos* (p. ej., la edad, el sexo, el ritmo circadiano u hora del día, la temperatura corporal, el volumen de oxígeno y el volumen respiratorio, la composición del plasma sanguíneo y otros factores como la deshidratación y la fatiga o la hipertermia sanguínea) y *factores externos* (p. ej., la posición corporal, el ciclo sueño-vigilia y el periodo digestivo, la presión o estrés emocional, las condiciones ambientales como la temperatura ambiental, la humedad y la altitud, las interferencias electrónicas con otro aparato de registro, los fármacos, los excitantes o las emociones) como los principales factores que influyen en la FC especialmente en lo que se refiere a valores de FC de <120 lpm (DuRant et al., 1993; Macfarlane y Tung-kwong, 1998; Riddoch y Boreham, 1995).

Uno de los factores externos cuya influencia en la FC ha sido frecuentemente estudiada es la actividad física y/o distintos rasgos de la misma: su duración, su intensidad, el tipo de contracción muscular o el volumen muscular implicado (Arimoto, Kijima, y Muramatsu, 2005; Fisher y White, 2004; Gálvez, Alonso, Sangrador, y Navarro, 2000; McCloskey y Streatfeild, 1975; Mitchell, Payne, Saltin, y Schibye, 1980; Stebbins, Walser, y Jafarzadeh, 2002; Vokac, Bell, Bautz-Holter, y Rodahl, 1975). También se ha analizado la influencia del nivel de condición física de los sujetos sobre la FC especialmente la capacidad aeróbica de los sujetos que provoca un incremento de la respuesta parasimpática y un descenso de la simpática, lo que repercute en una bradicardia fisiológica en estado de reposo (Dishman et al., 2006; Eston et al., 1998; Saris, Binkhorst, Cramwinckel, Van Waesberghe, y Van Der Veen-Hezemans, 1980). Además, en los niños y adolescentes su nivel de preparación física y los frecuentes y repentinos cambios en la intensidad de su actividad física habitual (Armstrong, 1998; Bailey et al., 1995; Berman, Bailey, Barstow, y Cooper, 1998; Gilson, Cooke, y Mahoney, 2001; Matsudo, Araújo, Matsudo, Andrade, y Valquer, 1998; McManus, Chu, Yu, y Hu, 2010) pueden causar una alteración en el perfil de la curva de la FC

alterando la relación lineal entre la FC y el VO_2 y el gasto energético (Ekelund, 2002; Eston et al., 1998; Sancho Martínez et al., 2008; Treuth et al., 1998).

Otra objeción encontrada sobre la FC como procedimiento certero para evaluar la actividad física es el ligero retraso temporal de la respuesta cardíaca respecto a los cambios en el movimiento y/o su intensidad, así como su tendencia a permanecer elevada después del cese del movimiento. Por ello, el seguimiento de la FC puede enmascarar los episodios de actividad física habitualmente cortos, irregulares y esporádicos de los niños (Armstrong, 1998; Gilson et al., 2001; Welk et al., 2000). A ello hay que añadir el hecho de que los niños dedican una gran parte del día a actividades sedentarias (p. ej., permanecer sentados en clase, jugar a videojuegos, ver la televisión, etcétera).

Este cúmulo de debilidades anima a algunos autores a poner en entredicho el uso de la FC como procedimiento válido y fiable para evaluar de forma precisa la actividad física de los sujetos, niños y adolescentes incluidos (Rowlands et al., 1997; Trost, 2001 y 2007a). Al respecto, es importante señalar que se han ideado varias técnicas para superar gran parte de las anteriores limitaciones, entre ellas el uso de índices de FC que controlan las diferencias individuales basadas en la FCr, FCmáx, FCres o en la FC-FLEX, o el establecimiento y uso de curvas individualizadas de calibración entre la FC y el VO_2 (Epstein et al., 2001; Livingstone et al., 2000; Sancho Martínez et al., 2008; Treuth et al., 1998; Trost, 2007a).

2.4.3.2. La FC a lo largo de la infancia y la adolescencia

A la hora de analizar la FC debemos tener presente que los niños registran, en comparación a los adultos, índices superiores de FC ante cualquier nivel de esfuerzo; esto es, evidencian una *taquicardia fisiológica* debido fundamentalmente a su menor volumen sistólico (Pons, 1996). Ello sugiere que pueden estar trabajando en régimen aeróbico a pesar de mantener una FC muy elevada (Sierra Robles, 2003). En consecuencia, los instrumentos a utilizar para medir los rangos de intensidad y la respuesta fisiológica infantil durante la actividad física y las escalas de valoración del esfuerzo infantil basadas en la FC, además de ser válidos y fiables, deben reflejar las anteriores circunstancias incluyendo las diferencias entre la FC del niño respecto al adulto (Utter, Robertson, Nieman, y Kang, 2002).

A título orientativo y para facilitar la futura interpretación de los valores de FC recogidos en el estudio realizado, se introduce a continuación una síntesis de la evidencia existente sobre la FC, su dinámica en población infantojuvenil y las diferencias observadas según la edad y el sexo.

2.4.3.2.1. La frecuencia cardíaca máxima

La frecuencia cardíaca máxima (FC máx.) es el número máximo de latidos por minuto que un sujeto alcanza durante un esfuerzo realizado hasta el borde del agotamiento, es decir, durante un ejercicio máximo (ACSM, 1999; Kent, 2007). En este sentido, los métodos que habitualmente más se utilizan para medir la FCmáx. son:

- Directos. El procedimiento más válido y fiable para determinar la FCmáx. es mediante una prueba de esfuerzo máximo en laboratorio (McArdle et al., 1990; Tanaka et al., 2001) sin embargo, no es el procedimiento más utilizado debido

generalmente a su elevado coste económico y de recursos humanos asociado al instrumental de laboratorio utilizado, al personal cualificado para su aplicación y a la interpretación de los resultados. Las alternativas más próximas a la anterior es registrar la FC máx. durante la competición y durante un test de campo de máxima intensidad sostenida entre 2-4 minutos donde la FC quede registrada en un monitor de FC (Boudet, Garet, Bedu, Albuissou, y Chamoux, 2002).

Ambas situaciones requieren una elevada motivación del sujeto. Se puede llegar a contraindicar su aplicación a determinadas poblaciones, por ejemplo, a niños, a ancianos o, en general, a personas no entrenadas o que sufran algún tipo de trastorno cardiovascular. Además, la probabilidad de que los niños alcancen una verdadera FC máx. durante la evaluación de un esfuerzo máximo es algo cuestionable (Martin, 2004).

- Indirectos. La estimación indirecta de la FC máx. pasa por ser el recurso más extendido dado que en muchos casos no se dispone de posibilidades para medirla directamente o está contraindicado por los riesgos asociados (Reyes Rodríguez, 2011).

Dichos procedimientos estiman la FCmáx. a partir de ecuaciones de predicción y/o datos normativos de referencia según edad, sexo y población, fundamentalmente (Bouzas Marins, Ottoline Marins, y Delgado Fernández, 2010; Robergs y Landwehr, 2002). De entre todas las ecuaciones de predicción, sin duda la más utilizada en las investigaciones y aludida en los estudios es la establecida por Fox y colaboradores (Fox et al., 1971):

$$FC \text{ máx. teórica} = 220 - \text{edad en años}$$

El origen de la fórmula es, según Robergs y Landwehr (Robergs y Landwehr, 2002), una estimación somera del mejor ajuste lineal a una serie de datos brutos y medios compilados en 1971 por Fox y colaboradores.

Aunque actualmente se entiende que esta fórmula es imprecisa y solo sirve como referencia en determinadas prácticas genéricas (ACSM, 1999; Robergs y Landwehr, 2002; Tanaka et al., 2001), la ecuación sigue siendo utilizada en la literatura relacionada (Epstein et al., 2001; Marcos Becerro, 1989; Reyes Rodríguez, 2011). En este sentido, los datos obtenidos por Åstrand (Åstrand, Bergh, y Kilbom, 1997) sugieren que la predicción de la FCmáx. mediante la fórmula de Fox no debe usarse en niños de 10 años de edad o menos ya que en esta población la FC máx. sigue un cambio diferente asociado a la edad (Verschuren, Maltais, y Takken, 2011).

Aun existiendo otras ecuaciones de predicción más fiables (Machado y Denadai, 2011; Reyes Rodríguez, 2011; Robergs y Landwehr, 2002) todas ellas han revelado un significativo error en la estimación de la FC máx. (Mahon, Marjerrison, Lee, Woodruff, y Hanna, 2010; Robergs y Landwehr, 2002). No obstante, se recomienda este procedimiento como aproximación alternativa cuando no se disponga de una medición directa de la FC máx (ACSM, 1999).

Numerosos estudios han informado de tasas absolutas de FC máx. más elevadas en los niños que en los adultos, tanto en cinta rodante (Rogers, Olson, y Wilmore, 1995; Turley y Wilmore, 1997b) como en cicloergómetro (Turley y Wilmore, 1997b). La mayor tasa de FC máx. de los niños respecto a los adultos ha sido atribuida a diferentes factores fisiológicos: el menor tamaño del corazón y del volumen

sistólico (Krahenbuhl, Skinner, y Kohrt, 1985), el mayor pulso basal, la mayor respuesta cardíaca, el menor desarrollo de la arteria aorta y de la red capilar periférica y la posibilidad de que sea mayor el aumento de la masa muscular esquelética respecto a la del miocardio (Martín Llaudes, 1989).

Los valores de la FC máx. en niños fluctúan generalmente entre los 195 y los 205-215 lpm según la modalidad del test que se aplique (Astrand y Rodahl, 1977; Astrand et al., 1997). A este respecto, Rowland (Rowland, 1993) ofrece una revisión de referencias sobre los protocolos frecuentemente utilizados para testar la resistencia aeróbica en niños informando de la inexistencia de un consenso claro sobre la definición del esfuerzo máximo infantil. Algunos estudios ofrecen datos tras un esfuerzo exhaustivo de 185 lpm, mientras que otros no consiguen que los niños pasen del 75% del esfuerzo máximo. El autor concluye que se puede interpretar como resultado de un esfuerzo máximo en niños un pico de esfuerzo que resulte en una FC por encima de los 200 lpm en un test de cinta continua o de 195 lpm en una prueba de marcha o cicloergómetro (Rowland, 1993).

Se debe tener en cuenta que la FC max también varía en función de la posición que adopte el cuerpo durante el ejercicio o según el tipo de ejercicio utilizado (Rowland, 1993). Así, la FC max es aproximadamente 20 lpm inferior durante el ejercicio de bicicleta en decúbito supino en relación con la posición normal (Cumming, Everatt, y Hastman, 1978), y la tasa obtenida en un esfuerzo máximo realizado en cinta rodante es entre 4 a 10 lpm más elevada que la alcanzada en cicloergómetro (Armstrong, Williams, Balding, Gentle, y Kirby, 1991b; Armstrong et al., 1990b; Boileau, Bonen, Heyward, y Massey, 1977; Duncan, Mahon, Gay, y Sherwood, 1996; LeMura et al., 2001; Turley, Rogers, Harper, Kujawa, y Wilmore, 1995) manteniéndose dichas diferencias en ambos sexos (Navarro y Rico, 1998).

La FCmáx. tiende a ser estable durante la infancia rondando los 200 lpm (Rowland, 1993) aunque en niños menores de 10 años no es infrecuente encontrar valores de FC máx. por encima de los 210 lpm. Aunque la FC máx. pueda, hasta cierto punto, considerarse estable hasta los 10 años de edad, la variabilidad inter-individual es considerable mostrando una desviación típica media de entre 5 y 9 lpm en la mayoría de los estudios (Epstein et al., 2001; Rowland, 1993). A partir de dicha etapa, la FC máx. va disminuyendo progresivamente con la edad (Bar-Or, 1983). Según diversos estudios transversales, la tasa de FC máx. de niños mayores y adolescentes disminuye linealmente con la edad a un ritmo aproximado de entre 0,7 a 0,8 lpm por año (Londeree y Moeschberger, 1984; Mora, 2001; Tanaka et al., 2001; Washington et al., 1994) sin que dicha tendencia parezca estar influida significativamente por el entrenamiento (López Chicharro y Lucía Mulas, 1996) o por el sexo (Mora, 2001). Sin embargo, estudios longitudinales sugieren que la FC máx. disminuye a un ritmo de solo 0,5 lpm por año (Wilmore y Costill, 2004).

El valor medio de FC máx. obtenido en una muestra de niños holandeses de 12-13 años fue de 202 lpm (Kemper y Verschuur, 1985), 5 lpm menos de los alcanzados en un estudio con niños suecos (Astrand et al., 1997) aunque similares a los obtenidos en estudios con niños holandeses (Saris, 1982), y a los 204,79 lpm obtenidos en una muestra de 64 prepúberes almerienses de entre 11 y 13 años de edad (Águila Soto, Casimiro Andújar, Moya Cervantes, y Artés Rodríguez, 1998). Estos datos se aproximan a la media (\pm DT) de 199,8 \pm 3 lpm que alcanzan los estudios revisados por Epstein y colaboradores (Epstein et al., 2001).

En cuanto al sexo, no se observan diferencias significativas en la FC máx. entre niños y niñas de hasta 10 años de edad (Andersen et al., 1985; Armstrong et al., 1995; Bale, Mayhew, Piper, Ball, y Willman, 1992; Cumming et al., 1978; Riopel,

Taylor, y Hohn, 1979; Rowland y Cunningham, 1992; Rowland, Goff, Martel, y Ferrone, 2000; Treiber et al., 1989; Turley y Wilmore, 1997b; Turley et al., 1995), si bien las niñas muestran tasas ligeramente superiores (Rogers et al., 1995; Turley y Wilmore, 1997b; Washington, van Gundy, Cohen, Sondheimer, y Wolfe, 1988).

En una revisión de 19 estudios que recogen la respuesta de la FC máx en niños de ambos sexos con edades comprendidas entre los 6 y los 15 años, los autores (Navarro y Rico, 1998) analizaron las variaciones de la FC en función del sexo, el tipo de ejercicio y la edad. Los autores observaron que la FC máx. media de las niñas era superior a la de los niños (198,3 lpm y 197,1 lpm respectivamente); esta diferencia se confirmó además en el grupo de edad de 6 a 10 años (200 lpm de las mujeres y 198 lpm de los varones), y no así en el grupo de 11 a 15 años de edad (202 lpm de las mujeres y 203 lpm de los varones).

Las diferencias han sido vinculadas, fundamentalmente, al frecuentemente observado menor tamaño del corazón de las féminas, que llega a alcanzar el 85% del volumen del corazón de los varones después de la pubertad (Wells, 1992), a una menor masa corporal no-grasa y a unos inferiores niveles de hemoglobina (Braden y Strong, 1990).

2.4.3.2.2. La frecuencia cardíaca de reposo

La Frecuencia Cardíaca de Reposo (FCr) es el número mínimo de lpm que un sujeto alcanza en estado o situación favorable de reposo, como límite inferior de su FC útil (Zabala, 2004). El ritmo sinusal¹⁶ normal en reposo oscila entre los 60 y los 100 lpm (Rozman, 2005, p. 124). Una FCr por encima del valor superior se denomina o considera taquicardia (del griego ταχύς, veloz, y καρδία, corazón) y una cifra por debajo del valor mínimo, bradicardia (de *bradi-* y el griego καρδία, corazón) (Rozman, 2005).

A lo largo del desarrollo infantil la FCr presenta unos valores medios que aunque fluctúan entre los estudios, son progresivamente decrecientes a medida que se incrementa la edad de los sujetos (López Chicharro, Lucía Mulas, Pérez Ruiz, y López Mojares, 2002) (ver Tabla 12).

Tabla 12. Valores promedio de la FCr (lpm) en niños y jóvenes (*: Comité Olímpico Italiano, 1985; **: Al-Qurashi, El-Mouzan, Al-Herbish, Al-Salloum, y Al-Omar, 2009; ***: Semizel, Öztürk, Bostan, Cil, y Ediz, 2008).

		Recién nacido	1 año	.../...		7 años	12 años	16 años
FCr (lpm)*		150	130			90	77	76
		< mes vida	7-12 meses	2-3 años	4-5 años	6-8 años	9-12 años	13-16 años
FCr (lpm)**	Niños	130	117	116	105	97	90	84
	Niñas	130	118	117	108	100	94	90
FCr (lpm)***	Niños	143	141	134	105	95	88	80
	Niñas	158	145	133	112	97	92	87

¹⁶ Se considera ritmo sinusal cuando en el electrocardiograma la onda P es positiva en DI, DII y aVF, y va seguida de un complejo QRS con intervalo PR, en el adulto, igual o mayor a 0,12 segundos (Rozman, 2005, p. 124).

En una revisión recientemente publicada (Fleming et al., 2011) se analizan los datos de la FC normal proporcionados por 59 estudios (31 de ellos a partir del ECG) y correspondientes a un total de 143.346 sujetos de 0 a 18 años de edad. Aunque los autores no mencionan en ningún momento que se trate de datos de FCr, los criterios que aplicaron para la inclusión y exclusión de datos así parecen sugerirlo.

La curva de percentiles de la FC construida por los autores a partir de los datos analizados, muestra un pequeño pico al mes de vida. Así, la mediana de la FC aumenta de 127 lpm en el nacimiento hasta un máximo de 145 lpm a aproximadamente un mes de edad, antes de disminuir a 113 lpm a la edad de dos años. La comparación de las gráficas de centiles con los intervalos de referencia existentes para la FC muestra un marcado desacuerdo lo que, según sugieren los propios autores de la revisión, indica que las directrices internacionales existentes para la FC de niños y adolescentes no están basadas en la evidencia.

El estudio también expone otros hallazgos interesantes. Los registros de FC medida en ámbitos comunitarios son superiores que los medidos en entornos clínicos o de laboratorio, y los índices medidos utilizando técnicas automatizadas (por ejemplo, ECG) son mayores que los medidos manualmente. También se encontró que la FC normal de los niños en los países en desarrollo es más alta que la medida en los países desarrollados (Fleming et al., 2011).

Entre los estudios realizados en niños y adolescentes y revisados por Epstein y colaboradores (Epstein et al., 2001), 27 de ellos aportaban datos promedio de la FCr que oscilaban entre los 66 y los 94 lpm ($81,1 \pm 8,4$ lpm de media). Los valores obtenidos por Kemper y Verschuur con niños holandeses alcanzaron una media de 80 lpm a los 12 años de edad (Kemper y Verschuur, 1985).

El descenso de la FCr con la edad es paralelo al descenso de la tasa de *Metabolismo Basal Relativo* (MBR), una asociación que se tiende a considerar causal (Rowland, 2005). Así, la caída del MBR cuando el tamaño corporal incrementa, parece ser resultado de la caída en la FC basal, mientras que otros factores responsables de la tasa metabólica (p. ej., el volumen cardíaco de eyección y la diferencia arteriovenosa periférica) crecen en relación al tamaño corporal. Respecto a la caída de la FC basal con la edad durante la infancia, ésta no parece estar causada por los cambios en el control del Sistema Nervioso Autónomo, cuando una caída similar se observa después del bloqueo simpático y parasimpático (Rowland, 2008).

La FCr se correlaciona positiva y significativamente con el nivel de actividad física en adolescentes de 12 a 18 años de ambos sexos (Rowland, 2008). Aunque no hay muchos estudios al respecto, la mayoría de los estudios llevados a cabo con niños muestran que la FCr disminuye con el entrenamiento, sobre todo si éste es de resistencia aeróbica. Dicha disminución depende, entre otros factores, de la metodología empleada en el estudio, del tipo de ejercicio, su intensidad y volumen.

Respecto al sexo, antes de los 10 años hay poca diferencia entre la FCr de niños y niñas, siendo por término medio de 3 a 5 lpm mayor en las niñas y siguiendo una progresiva una tendencia decreciente con la edad en ambos sexos (Rabbia et al., 2002; Rowland, 2008). Por ejemplo, las niñas holandesas del estudio de Kemper y Verschuur alcanzaban una FCr de entre 5 y 10 lpm mayor que los niños (Kemper y Verschuur, 1985).

A la hora de evaluar los valores de FCr obtenidos se han de tener en cuenta las variables metodológicas, constitucionales y ambientales. La significativa variabilidad en los índices de FCr obtenidos por los diversos procedimientos

estandarizados que frecuentemente aparecen referidos en la bibliografía (DuRant et al., 1992 y 1993; Pate et al., 1996a; Treiber et al., 1989; Vogel et al., 2004), puede afectar a los niveles de actividad física analizados cuando en su definición interviene la FCr (Logan et al., 2000). Consecuentemente, para que se puedan comparar los resultados de los estudios de actividad física habitual infantil basados en la FC, los estudios deben haber adoptado las mismas definiciones de FCr y de los niveles de referencia de la FC. No obstante, se admite que las posibles diferencias encontradas entre los sujetos de un mismo estudio están relativamente poco afectadas por el procedimiento estándar aplicado para obtener la FCr (Logan et al., 2000).

Los métodos utilizados para el registro directo de la FCr en niños aplican distintos periodos de reposo y diversas escalas temporales de medición (DuRant et al., 1992 y 1993; Pate et al., 1996a; Treiber et al., 1989; Vogel et al., 2004). Las alternativas de medición minuto a minuto son aun más diversas:

- Media de la menor FC y todas las FC dentro de 3 lpm (Freedson, 1989; Janz et al., 1992).
- Media de las cinco FC menores (Sallis, Buono, Roby, Carlson, y Nelson, 1990; Simons-Morton, Taylor, y Huang, 1994; Welk y Corbin, 1995).
- Media de las diez FC menores (Janz et al., 1992).
- Media de las 50 FC menores (Freedson, 1989).

En definitiva, los valores de la FCr en los niños y adolescentes tienen una alta variabilidad debido a diferentes causas internas (p. ej., la edad, sexo, el nivel de aptitud física, la obesidad o enfermedades cardiorrespiratorias) y externas (p. ej., los fármacos, la temperatura, el nivel de actividad física o el método aplicado para su obtención y el sistema de análisis de datos utilizado) (Kwok et al., 2013; Logan et al., 2000). Cualquiera que sea el procedimiento elegido su medición, debe ser definido con exactitud y aplicado de forma estandarizada a todos los sujetos de la muestra.

2.4.3.2.3. La frecuencia cardíaca durante el ejercicio

El aumento de la FC durante el ejercicio se debe básicamente al aumento de la actividad simpática, a la disminución de la actividad parasimpática y a las influencias nerviosas que se originan en la corteza cerebral (Barbany Cairo, 1983).

Con ritmos determinados de trabajo submáximo, la FC durante la *meseta* o *estadio estable* es mayor en niños que en adultos (Bar-Or, Shephard, y Allen, 1971; Turley y Wilmore, 1997a; Zeidifard, Godfrey, y Davies, 1976), diferencia que remite con la edad (Andersen, Seliger, Rutenfranz, y Berndt, 1974; Bar-Or et al., 1971; Bouchard, Malina, Hollmann, y Leblanc, 1977; Wirth et al., 1978).

Con igual nivel relativo de esfuerzo (% de VO_2 max), la FC es también más elevada en los niños durante el *estadio estable* (Wirth et al., 1978). Estos valores de FC más elevados en los niños son una respuesta compensatoria ante el hecho del menor tamaño del corazón y su menor volumen latido (Bar-Or, 1983; Mejia Downs, 2005; Washington et al., 1994).

Además, la cinética de la FC desde el comienzo del ejercicio aeróbico intenso hasta alcanzar su estabilización es diferente en los niños cuando se compara con la de

los adultos observándose que los niños invierten más tiempo que los adultos en estabilizar su FC (Sady, 1981). Algo no observado en los esfuerzos aeróbicos de moderada y baja intensidad (Sady, Katch, Villanacci, y Gilliam, 1983).

En otro estudio, los niños de la muestra de menor edad (media de 8,6 años) registraron una FC en un ejercicio en cicloergómetro a una intensidad del 75% del umbral anaeróbico individual, inferior a la alcanzada por los sujetos de mayor edad (media de 17,4 años) (Cooper, Berry, Lamarra, y Wasserman, 1985).

Como la FCr, los valores de FC submáxima de los niños descienden progresivamente a medida que aumenta su edad. En este sentido se observa que el VO_2 y el gasto cardíaco no cambian con la edad a una determinada carga de trabajo, mientras que el volumen de eyección incrementa con el tamaño corporal por lo que consecuentemente la FC debe disminuir (Bar-Or, 1983; Rowland, 2008; Turley y Wilmore, 1997a). Por ejemplo, en un estudio realizado por Bouchard y colaboradores los niños de 8 años de la muestra alcanzaron una FC de aproximadamente 140 lpm en una prueba de cicloergómetro a una carga de trabajo de 30 vatios, frente a los 100 lpm alcanzados por los sujetos de 18 años del estudio (Bouchard et al., 1977).

La FC muestra una relación lineal con la intensidad del trabajo dentro del rango de intensidad moderada; sin embargo, en el rango de intensidad elevada se observa que la FC disminuye gradualmente a medida que la intensidad del trabajo incrementa, un fenómeno que, aun no bien explicado, parece ser cualitativa y cuantitativamente similar en niños y en adultos. A este respecto, el punto en que la FC empieza a decelerar, mientras que la intensidad del trabajo se incrementa, se ha utilizado como un indicador del umbral anaeróbico tanto en niños como en adultos (Ballarin et al., 1989; Baraldi, Zanconato, Santuz, y Zacchello, 1989; Conconi et al., 1982; Gaisl y Wiesspeiner, 1988; Mahon y Vaccaro, 1991; Rowland, 2008; Sallo, 1994); y como argumento para recomendar que durante la infancia la intensidad del esfuerzo físico no sobrepase, en general, el umbral anaeróbico, punto situado alrededor del 60-65% del VO_2 máx. en que aparece la deuda de oxígeno (Rowland, 2008).

Dicho umbral de resistencia se sitúa en torno a los 160-170 lpm en los niños (Atomi, Iwaoka, Hatta, Miyashita, y Yamamoto, 1986), o incluso superiores a los 180 lpm (Gaisl y Hofmann, 1990) siendo, en cualquier caso, superiores a los valores correspondientes a los adultos.

Aunque en niños y niñas la respuesta cardíaca ante un ejercicio submáximo varía con la edad (Turley y Wilmore, 1997a), los niños tienen generalmente unos niveles absolutos de FC submáxima para una intensidad dada inferiores a los niveles mostrados por las niñas (Anderson y Godfrey, 1971; Bar-Or et al., 1971; Katsuura, 1986). Las diferencias de FC entre sexos oscilan entre 10 a 20 lpm en un ritmo de trabajo absoluto (Anderson y Godfrey, 1971; Bouchard et al., 1977; Cooper, Weiler-Ravell, Whipp, y Wasserman, 1984) aunque dichas diferencias, por lo general, se estrechan cuando se tiene en cuenta el tamaño corporal (Cooper et al., 1984).

Sin embargo, algunos estudios no han encontrado diferencias significativas entre los valores de FC de niños y niñas de 7 a 9 años de edad en esfuerzos realizados en cicloergómetro a diferentes intensidades (Turley y Wilmore, 1997a). No obstante, en dichos estudios también se muestra una fuerte y consistente tendencia hacia una FC más baja y a un *volumen latido* más alto en los niños en comparación a las niñas (Rogers et al., 1995).

2.4.3.2.4. *La recuperación de la FC post ejercicio*

La respuesta de la FC durante el ejercicio y la recuperación post-ejercicio está regulada por varios factores: el sistema nervioso autónomo cardíaco, el aumento de las hormonas circulantes, la temperatura corporal elevada y el estiramiento mecánico del corazón. Por lo tanto, la recuperación de la FC post-ejercicio depende de la intensidad del ejercicio y de la aptitud cardiorrespiratoria del sujeto relacionada con una reactivación parasimpática aumentada (Baraldi, Cooper, Zanconato, y Armon, 1991; Buchheit, Duche, Laursen, y Ratel, 2010; Cataldo et al., 2014; Cornelissen, Verheyden, Aubert, y Fagard, 2009; Darr, Bassett, Morgan, y Thomas, 1988; Dimkpa, 2009; Hattiwale, Hattiwale, Dhundasi, y Das, 2012; Huang, Webb, Zourdos, y Acevedo, 2013). A este respecto, en un estudio donde se comparó la evolución de la FC post ejercicio de niños y adultos jóvenes, según los autores (Ohuchi et al., 2000) los datos sugerían que la fase inicial de la recuperación de la FC después de un esfuerzo de ligera a vigorosa intensidad se ve influida por la actividad nerviosa parasimpática cardíaca en reposo. Según los autores, los resultados también sugerían que la mayor modulación colinérgica central de la FC de los niños en comparación con los adultos jóvenes puede ser responsable, en parte, de la recuperación más rápida de la FC de los niños después del esfuerzo.

En un estudio se midió la FC de recuperación en 10 niños y niñas de 9 años de edad tras esfuerzos de 1 minuto de duración en cicloergómetro a tres intensidades de ejercicio diferentes comparándolas con las obtenidas en un grupo de adultos (Baraldi et al., 1991). El tiempo de recuperación de la FC aumentó con el aumento de la intensidad del ejercicio tanto en los niños como en los adultos participantes. En los esfuerzos de menor intensidad hubo una tendencia no significativa hacia un menor aumento en el tiempo de recuperación de la FC en niños, mientras que en esfuerzos más intensos la diferencia con los adultos fue significativa (Baraldi et al., 1991).

No obstante, también se contemplan otros factores causales. La velocidad de descenso de la FC tras un ejercicio exhaustivo disminuye a medida que el niño crece en edad (Riopel et al., 1979). A pesar de presentar tasas de FC acusadamente más altas y variables achacables a su momento evolutivo, los niños poseen una capacidad de recuperación cardíaca superior a la de los adultos. Dicha diferencia parece estar relacionada con sus menores niveles de acidosis durante el ejercicio lo que favorece una eliminación más rápida de los metabolitos post-ejercicio (Buchheit et al., 2010; Falk y Dotan, 2006; Hebestreit, Mimura, y Bar-Or, 1993; Zafeiridis y Kellis, 2005).

Después de la aplicación del test anaeróbico de Wingate a un grupo de niños de 8 a 12 años de edad, Hebestreit y colaboradores (Hebestreit et al., 1993) registraron una FC de recuperación más rápida en comparación a un grupo de varones de 18 a 23 años de edad. Según los autores, la recuperación más elevada en los niños podría estar relacionada a los niveles ácidos más bajos en los niños que conducen a una eliminación más rápida de los metabolitos tras el esfuerzo. Washington y colaboradores (Washington et al., 1988) registraron mayores tasas de FC en niños cuanto mayor era su área superficial después de un minuto de recuperación tras un esfuerzo exhaustivo. Sin embargo, los autores reconocieron desconocer cuáles son los factores responsables de este hallazgo. Otros estudios han relacionado la menor velocidad de recuperación de la FC post-ejercicio en algunos niños con su estado de sobrepeso y obesidad (Hanifah et al., 2013; Kwok et al., 2013; Laguna, Aznar, Lara, Lucía, y Ruiz, 2013; Singh, Rhodes, y Gauvreau, 2008a) utilizando este efecto como un indicador del riesgo cardiovascular en niños (Laguna et al., 2013; Simhaee et al., 2013).

Respecto al sexo, se observan tasas de recuperación de la FC post-ejercicio más rápidas en niños que en niñas (Águila Soto et al., 1998); según los autores, ello puede ser debido a la mejor condición cardiovascular de los niños.

2.4.3.2.5. La frecuencia cardíaca de reserva

La frecuencia cardíaca de reserva (FCres) se define como la diferencia entre la FCmáx y la FCr. Según Karvonen, y expresa el rango teórico de la amplitud cardíaca o FC útil, de la que un individuo dispone para realizar AF (Karvonen et al., 1957). Se considera FC útil al rango de latidos por minuto que el individuo puede utilizar añadiéndolas a la FCr hasta llegar a la FCmax (Zabala, 2004).

La determinación, uso y seguimiento de porcentajes de la FCres (%FCres), evita los procedimientos costosos y complicados de laboratorio. Es el procedimiento recomendado por el ACSM para el control y evaluación del esfuerzo cardiovascular individualizado tanto en el ámbito del entrenamiento físico así como para la prescripción de la AFOS (Pollock et al., 1998). Dicho indicador está vinculado a la intensidad del esfuerzo que, junto a otras características, procura al sistema cardiovascular de cada individuo el estímulo necesario para producir los efectos deseados sobre su salud y/o rendimiento (da Cunha et al., 2011; Swain y Franklin, 2002; Thompson et al., 2009).

El método más usual para describir la intensidad del ejercicio a partir del %FCres es el descrito por Karvonen y Vuorimaa (Karvonen y Vuorimaa, 1988) según la siguiente fórmula:

$$FC \text{ diana (x\% de intensidad)} = (x \times FCres) + FCr$$

La evolución a lo largo de la edad y las características propias de la FC máx. y de la FCr hace que se pueda utilizar la FCres como indicador de la adaptación al esfuerzo y del estado de forma de la persona. Así, por lo general y desestimando las anomalías cardiovasculares, cuanto mayor sea la FCres de un sujeto, en mejor forma física se hallará (Cheng et al., 2002; Karvonen, Klemola, Virkajarvi, y Kekkonen, 1974).

Al disminuir progresivamente la FC basal y la FCr a lo largo de la infancia y mantenerse la FC máx. estable, la diferencia entre ambos índices, es decir, la amplitud cardíaca o FCres, se incrementa. Entre los 6 y los 12 años esta reserva se incrementa, por término medio, desde los 120 a los 133 lpm, vinculándose dicho cambio a la mejora de la capacidad aeróbica de los sujetos (Rowland, 2008).

Como breve epílogo a la aportación científica de los estudios analizados en este apartado sobre la respuesta de la FC en los niños, nos sumamos a los expertos que sugieren la necesidad de atender a las peculiaridades propias de la respuesta cardíaca de los niños y adolescentes, diferentes de las de los adultos, tanto en relación con el sexo como al tipo de ejercicio utilizado.

2.4.3.3. La medición de la AF de niños y jóvenes a partir de la FC

Bouzas, Ottoline y Delgado mantienen que: “El registro de la FC es una de las formas de control fisiológico más frecuente en la evaluación de la intensidad de esfuerzo a la que el organismo está siendo expuesto” (Bouzas Marins et al., 2010, p.

252). La FC aporta datos precisos e individualizados sobre los niveles de intensidad del ejercicio para una correcta planificación de los esfuerzos o la prescripción de la AF y otros fines didácticos (Achten y Jeukendrup, 2003; Bouzas Marins et al., 2010; da Cunha et al., 2011; Freedson y Miller, 2000; Garatachea, 2002; Garber et al., 2011; Janz, 2002; McManus et al., 2008; Strath et al., 2000; Vanhees et al., 2005).

En este sentido y debido a la dificultad de evaluación de la intensidad del esfuerzo en actividades de campo o en un marco natural, han sido numerosos los estudios que han utilizado la FC como índice básico de referencia para obtener información sobre la intensidad de la actividad física realizada por niños y adolescentes (entre otros: Achten y Jeukendrup, 2003; Armstrong, 1998; Ayers, 2009; Armstrong y Bray, 1991; Armstrong et al., 1990a; Baquet et al., 2002; Biddle, Mitchell, y Armstrong, 1991; Burton, 1996; Calvert, Ross, y Hamlin, 2001; Duncan, Badland, y Schofield, 2009; Ekelund et al., 2000 y 2001; Epstein et al., 2001; Falgairette et al., 1996; Fjørtoft et al., 2009; Freedson, 1991; Gao, Hannon, y Carson, 2009; Gavarry et al., 1998; Generelo, 1996; Gilbey y Gilbey, 1995; Gilliam, Freedson, Geenen, y Shahararay, 1981; Hernández et al., 2010a; Janz et al., 1992; Kelly, 2000; Macfarlane y Kwong, 2003; Massin et al., 2005; McManus et al., 2008; Nelson, Evans, Guess, Olson, y Buckwalter, 2011; Pate et al., 1996a; Romar, Fagerström, y Granlund, 2011; Rowlands et al., 1997; Sarradel et al., 2011; Sierra Robles, 2003; Strand y Reeder, 1993c; Stratton, 1997; Verschuur y Kemper, 1985a; Villar Ortega, 2004; Wang, Pereira, y Mota, 2004; Welk y Corbin, 1995; Yelling, Lockwood, y Swaine, 1998).

En un estudio de revisión, los autores identificaron hasta 24 métodos diferentes para la reducción de datos de la FC (Harro y Riddoch, 2000), algunos de los más habituales serán expuestos en un posterior apartado. Dicha diversidad metodológica hace que la comparación de los resultados entre los diferentes estudios sea muy difícil. Sea como fuere y pese a las limitaciones de la FC como indicador fiable y válido del nivel de actividad física de los sujetos, el seguimiento de la FC ha ofrecido y sigue ofreciendo una valiosa información para comprender mejor los patrones de AF de niños y jóvenes (Hernández et al., 2010a).

En este apartado se dejará a un lado la perspectiva cualitativa y/o psicológica, p. ej., el *Umbral Mínimo de Adaptación Física para el Disfrute*¹⁷ (Delgado y Tercedor, 2002), para analizar el concepto de *compromiso fisiológico* que cuantifica la intensidad, duración y frecuencia de la AF de los niños y jóvenes apoyándose en la FC como indicador de referencia (Generelo, 1996; Generelo y Plana, 1997; Sierra Robles, 2003). Así, el tiempo de *compromiso fisiológico* resultaría ser el tiempo de compromiso motor en el que se trabaja a una intensidad significativa durante un periodo determinado (Martínez, Sampedro, y Veiga, 2007).

En la línea iniciada por Generelo y considerando que las implicaciones fisiológicas que se producen con la práctica de AF son muy diversas (p. ej., fuerza y resistencia muscular, resistencia cardiorrespiratoria, flexibilidad, etcétera), el compromiso fisiológico se relaciona básicamente con la resistencia cardiovascular como factor clave de la CFOS (Generelo, 1996; Generelo y Plana, 1997; Martínez et al., 2007; Sierra Robles, 2003). No obstante, este concepto es perfectamente

¹⁷ Concepto inspirado, en buena medida, en la motivación intrínseca que produce la actividad física a los practicantes y que mejora la adherencia a la práctica (Sánchez Bañuelos, 1996).

El concepto propone que el sujeto supere una capacidad mínima a partir de la cual podrá obtener una sensación de disfrute asociada a la práctica de AFD. Ello contribuiría a explicar la sensación de bienestar y satisfacción progresivamente creciente que experimentan los practicantes a medida que se adaptan y progresan en el desarrollo de un programa de mejora de condición física; también explicaría por qué los individuos practican normalmente aquellas actividades o deportes para las que está más capacitados tendiendo a rechazar el resto.

extrapolable a cualquier otro contexto o marco natural donde el niño y joven es susceptible de poner en juego su comportamiento activo. De este modo, el *tiempo de compromiso fisiológico cardiovascular* estaría vinculado al tiempo en que los sujetos realizan una AF a una intensidad, duración y frecuencia suficientemente significativas como para producir mejoras orgánicas en el sistema cardiovascular, independientemente del periodo del día y de la actividad en que dicho compromiso se produzca (Moral, 2004).

Entre los diferentes periodos a considerar se incluiría aquel que interesa a nuestro estudio: la jornada escolar. Durante dicho periodo resulta evidente que no todas las actividades realizadas por los escolares son suficientemente dinámicas como para comprometer fisiológicamente y/o motrizmente al organismo de los escolares, incluso dentro del desarrollo de áreas tan afines a este propósito como la Educación Física (Piéron, 1988). En este sentido, independientemente de los contenidos que se aborden en las clases de Educación Física, existen momentos a lo largo de las sesiones de Educación Física en los que la actividad, o el empeño de los niños, no es significativa desde el punto de vista fisiológico para provocar adaptaciones funcionales (Sierra Robles, 2003). En cualquier caso, el análisis del compromiso fisiológico desarrollado por los escolares de primaria durante la actividad escolar permitiría conocer en qué medida la jornada escolar y determinados subperiodos de ésta (p. ej., las clases de Educación Física y los recreos), son suficientemente intensos, duraderos y frecuentes como para promover de manera efectiva la salud cardiovascular de los escolares.

Aunque existen diversos indicadores del compromiso fisiológico cardiovascular, en muchos casos el procedimiento para medirlos resulta tan complicado que no permite utilizarlos en el escenario natural donde el niño desarrolla habitualmente su AF; además, de aplicarse, se correría el riesgo de desvirtuar la conducta a analizar o registrar. Por ello, el indicador de compromiso fisiológico cardiovascular que se considera más adecuado y que ofrece un más fácil acceso a los datos de interés para diversos estudios, incluido el nuestro, es la frecuencia cardíaca (Generelo, 1996; Generelo y Plana, 1997; Martínez et al., 2007; Moral, 2004; Sierra Robles, 2003). Un criterio coincidente con lo expresado por otros autores (Águila Soto et al., 1998; Armstrong, 1998 y 2013; Armstrong y Van Mechelen, 2008; Epstein et al., 2001; Zabala, 2004).

Si bien la FC sigue siendo un indicador adecuado para analizar el compromiso fisiológico cardiovascular de los niños y jóvenes en distintos periodos y actividades, sigue planteado algunas dudas como, por ejemplo, en cuanto al método, la técnica y el instrumento a utilizar para registrarla y para su posterior análisis, interpretación y valoración; estos asuntos siguen estando abiertos a la discusión.

2.4.3.3.1. Uso de monitores de frecuencia cardíaca

Existen diversas técnicas más o menos sofisticadas para registrar la frecuencia cardíaca vinculadas a pruebas clínicas ambulatorias o residenciales (p. ej., la electrocardiografía, la pletismografía, la técnica Doppler, la auscultación, la oscilometría o la tonometría arterial). Sin embargo y por lo general, los medios y métodos que están detrás de estos instrumentos y sus técnicas, no están al alcance de profanos y son poco prácticos en la valoración de la actividad física habitual.

Para dicho propósito, los métodos utilizados se basan en las técnicas de seguimiento de la FC en condiciones de campo que surgieron a principios de los años

setenta del s. XX. A menudo, las investigaciones pioneras conllevaban utilizar el equipamiento existente, considerable en tamaño, que requería atención regular (Bradfield, 1971; Seliger, Trefny, Bartenkova, y Pauer, 1974). En este sentido, la FC puede medirse de dos formas básicas en condiciones de campo: mediante la palpación del pulso en una arteria y mediante el uso de dispositivos portátiles livianos como los pulsómetros y monitores de FC (Buck, 2002).

La palpación del pulso en una arteria, preferiblemente en la arteria temporal (sien izquierda) o, más habitual, en la arteria radial (i. e., en la cara antero-externa del extremo distal del antebrazo izquierdo), y a nivel precordial (i. e., hemitórax izquierdo) sobre todo al finalizar un esfuerzo físico, es uno de los procedimientos más adecuados y sencillos para que los niños, previo conocimiento de su significado y de sus implicaciones básicas, se vayan acostumbrando a la observación y control de su propia FC (Zabala, 2004). Sin embargo, es un procedimiento con dudosa eficacia, validez y fiabilidad en el ámbito de la investigación.

El segundo procedimiento de campo aludido se basa en la monitorización de la FC mediante diversos dispositivos (fundamentalmente los cardiotaquímetros, pulsómetros y monitores de FC), y que recogen la respuesta que produce el corazón mediante diferentes sistemas de funcionamiento (Gorrotxategi y Algarra, 1996).

En cada contracción causada por impulsos eléctricos, el corazón expulsa un determinado volumen de sangre hacia la red circulatoria generando una onda de avance o *pulso* que progresa hacia la periferia. Los *pulsómetros*, o *monitores de pulso*, captan la onda de avance del volumen eyectado o pulso mediante los sensores que se disponen de forma periférica en el cuerpo y que son sensibles a las modificaciones de presión, temperatura y flujo. Dichos instrumentos no son sensibles a la respuesta eléctrica asociada a la contracción del corazón. Los sensores de que disponen, que suelen colocarse el dedo o en el lóbulo de la oreja, detectan el pulso y lo relacionan a través de un procesador con el tiempo ofreciendo dicha relación en forma de *pulsaciones por minuto* (ppm) o *latidos por minuto* (lpm).

Por otra parte, los actuales *monitores de frecuencia cardiaca* son dispositivos portátiles y livianos cuyo uso está muy extendido y que registran la corriente eléctrica que da origen a cada contracción del músculo cardíaco. Los dispositivos relacionan dichos eventos con el tiempo a través de un procesador ofreciendo, entre otros aspectos, información de la FC (ppm o lpm). Frecuentemente, estos instrumentos también son denominados *pulsómetros* por economía del lenguaje siendo dicha denominación inapropiada ya que su funcionamiento no es sensible al pulso y sí a la conducta eléctrica del corazón que determina cada contracción.

Los actuales monitores de FC permiten una libertad de movimiento y pasan inadvertidos a primera vista sin que influyan significativamente en los patrones habituales de AF de los sujetos, niños incluidos (Sánchez Medina, 2006). Esta posibilidad ha hecho que, desde su introducción a principios de la década de los años ochenta del s. XX, los monitores portátiles de ritmo cardíaco se hayan convertido en las principales herramientas utilizadas para medir la intensidad del esfuerzo físico (Achten y Jeukendrup, 2003; Lambert y Borresen, 2010; Laporte, 2006; Laukkanen y Virtanen, 1998; Rodríguez Ordax y Terrados, 2006) mostrando, entre otros aspectos, que la FC de los niños tiene unas características y evolución propia y diferente a la del adulto (Gerbeaux y Berthoin, 2004).

Diversos estudios han demostrado que este tipo de instrumentos son herramientas útiles, objetivas, fiables, no invasivas y fáciles de aplicar para la evaluación de la AF habitual en niños y jóvenes (Armstrong y Bray, 1991; Durant et al.,

1992; Janz, 2002; Pate, 1993; Pate et al., 1996a; Sallis, Patterson, Buono, y Nader, 1988; Spurr et al., 1988; Treiber et al., 1989; Trost, 2007a; Welk, 2002); sin embargo, no es un método universalmente aceptado (Crouter, Albright, y Bassett, 2004; de Vries et al., 2004; Gavarry et al., 1998; 2003; Iannotti, Claytor, Horn, y Chen, 2004; Kohl et al., 2000; Rowlands et al., 1997; Strath et al., 2000 y 2013; Stratton y Leonard, 2002) y su potencial está aún por explotarse en la enseñanza y el desarrollo de programas de promoción de la salud (Strath et al., 2000). Algunos autores señalan que la FC es un indicador útil de la adaptación fisiológica y de la intensidad del esfuerzo realizado (Amorim, 2007; Freedson, 1991; Klesges y Klesges, 1987; Laukkanen y Virtanen, 1998). Otros lo consideran un método objetivo, práctico y, aunque con algunas limitaciones, válido para la medición de la AF en jóvenes no obesos (Janz et al., 1992; Sirard y Pate, 2001). Sin embargo, no se dispone de información sobre la validez y fiabilidad de los últimos modelos de monitores de FC en niños y jóvenes (de Vries et al., 2004; Trost, 2007a).

Una limitación importante de los estudios que han utilizado únicamente la FC para el análisis de la AF de los niños es que, por lo general, sus análisis se circunscriben a un solo día de registro de la FC por lo que realmente no reflejan la AF habitual de dicha población (Armstrong, 1998; Gavarry et al., 2003). No obstante, se considera la monitorización ambulatoria de la FC como un instrumento valioso en estudios de observación y de intervención sobre la AF relacionada con la salud (Vuori, 1998; Welk, 2002), en concreto, en lo que respecta a la AFMV (Riddoch et al., 2007).

Los monitores de FC más frecuentemente comercializados en la actualidad disponen de un contador de tiempo en forma de reloj digital de muñeca con múltiples funciones y un sensor que, en forma de banda elástica, posee unos electrodos que se colocan en el pecho a ambos lados del corazón. Dichos sensores captan los impulsos eléctricos de la contracción cardiaca enviando la información al receptor de muñeca (Janz, 2002). Cuando las señales de la cinta de pecho se transmiten al receptor de muñeca, un circuito temporal mide el intervalo entre los latidos. El receptor procesa los valores calculando una media móvil de la tasa cardiaca durante cortos periodos de tiempo, normalmente entre 5 y 15 segundos, que se actualiza y muestra en la pantalla como latidos por minuto (lpm) (Karvonen, Chwalbinska-Moneta, y Saynajakangas, 1984). Como el número de valores de FC determina el tiempo medio, el periodo de cálculo durante la AFV se reduce y el valor medio de la FC se aproxima bastante a la FC en tiempo real (Karvonen et al., 1984; Montoye, Kemper, Saris, y Washburn, 1996).

Entre las limitaciones de estos dispositivos se menciona habitualmente el error de lectura y la pérdida de datos causada básicamente por la inadecuada fijación de los electrodos en el tórax del sujeto y por las interferencias con otros dispositivos eléctricos y/o magnéticos (Karvonen et al., 1984; Montoye et al., 1996; Treiber et al., 1989). La pérdida de datos puede ser leve (p. ej., < 2,5% del tiempo monitorizado) (Gretebeck, Montoye, Ballor, y Montoye, 1991), o acusada (Armstrong, 1998). Por ejemplo, en un estudio realizado con adolescentes holandeses, solo se pudo alcanzar un 50-55% de éxito en la obtención de datos de FC durante el periodo de seguimiento (Verschuur y Kemper, 1985b).

Igualmente, revisando sus propios estudios *piloto*, Armstrong (Armstrong, 1998) observó que los niños no podían evitar la tentación de tocar los llamativos botones del monitor Polar Sport Tester 3000 System®. Para solucionarlo, los investigadores modificaron los receptores de muñeca retirando los botones de tal forma que los controles no fueran accesibles para los usuarios. Los modelos posteriores disponían de unos botones menos prominentes y estratégicamente posicionados lo que contribuyó a que el equipo de Armstrong registrara en estudios posteriores una tasa de éxito en la recogida de datos de entre el 70 y el 75%.

Igualmente, en los aparatos más recientes la interferencia con otros dispositivos similares ha sido resuelta, en buena parte, gracias al sistema de codificación de la radiofrecuencia que utiliza cada dispositivo, lo que también ayuda a reducir las posibles interferencias con otros aparatos eléctricos y magnéticos (Laukkanen y Virtanen, 1998). Pese a ello, existe el riesgo de pérdida de datos si no se toman las precauciones adecuadas para minimizar el desplazamiento de la unidad situada en el pecho y la alteración y/o la reprogramación accidental de la unidad receptora situada habitualmente en la muñeca (Livingstone et al., 2000).

En los dispositivos más avanzados, los datos de FC pueden ser almacenados en la memoria situada en la unidad de muñeca a determinados intervalos de tiempo de grabación (o *epoch*): la grabación de un dato de FC cada 1, 5, 15, 30 o 60 segundos (Sánchez Medina, 2006). En este sentido, los últimos modelos poseen características avanzadas como es la posibilidad para registrar el intervalo R-R (como en el caso de los modelos s810i® de Polar® y T6® de Suunto®), esto es: la posibilidad de registrar el intervalo de tiempo, en milisegundos, que transcurre entre cada latido del corazón (Maud y Foster, 2006). A partir de los datos R-R, alguno de los modelos disponibles (p. ej., el Suunto T6®) estima de forma aparentemente válida otras diversas variables fisiológicas como la ventilación, la frecuencia respiratoria, el VO_2 , el consumo energético y el EPOC (*Excess Postexercise Oxygen Consumption*) (Pulkkinen, Kettunen, Martinmäki, Saalasti, y Rusko, 2004; Rusko, Pulkkinen, Saalasti, Hynynen, y Kettunen, 2003; Saalasti, Kettunen, Pulkkinen, y Rusko, 2002). Sin embargo, incluso cuando la FC es relativamente estable, los intervalos R-R pueden diferir sustancialmente. Por ejemplo, en una determinada situación de reposo estable, el intervalo de tiempo entre los sucesivos latidos del corazón podría variar desde los 0,5 segundos a los 2 segundos (Sánchez Medina, 2006).

Dependiendo del modelo de monitor de FC, el dispositivo puede ofrecer información del ritmo cardiaco actual, la media del ritmo en una actividad o un tiempo dado, el porcentaje de tiempo en una determinada zona de FC y por encima o por debajo de la misma, la longitud de una sesión de entrenamiento y la FC máxima y mínima alcanzadas o los intervalos de tiempo (Janz, 2002; Zabala, 2004). Algunos monitores de FC incorporan en su software algoritmos para predecir el gasto energético a partir de la FC registrada y ciertas características del usuario. Para ello utilizan ecuaciones de predicción de consumo de energía basadas en datos obtenidos en población adulta que introducen un rango de error de 2-4% en hombres, de 12-33% en mujeres (Crouter et al., 2004) y entorno al 20% cuando se aplica a niños (Janz, 2002; Pate, 1993) algo evitable si se aplican algoritmos específicos para esta población (Andreacci, Diixon, Dubé, y McConnell, 2007).

Los dispositivos y programas informáticos asociados a algunos modelos, permiten además transferir los datos almacenados en la memoria de la unidad de muñeca directamente a un ordenador mediante un dispositivo específico (*interfaz*) para su posterior análisis; en el ámbito de la investigación, esta característica ofrece una enorme versatilidad en el uso y análisis de los datos almacenados en la memoria de los dispositivos. Por ejemplo, una vez descargados los datos en el ordenador, los datos de FC considerados fisiológicamente imposibles pueden ser eliminados del *pool* de datos desde el programa específico (Moral, 2004).

Si bien los monitores de FC se han utilizado en diferentes estudios realizados en niños y jóvenes (Epstein et al., 2001), la mayor parte de las investigaciones que han utilizado estos dispositivos no se han centrado en el ámbito de la AF y el deporte sino en un ámbito de estudio clínico o médico (Bauer et al., 2008; Christensen et al., 1983; Cumming et al., 1978; Fleming et al., 2011; Kassam-Adams, Garcia-Espana, Fein, y Winston, 2005; Sroufe y Waters, 1977; Van den Berg-Emons, Saris,

Westerterp, y Van Baak, 1996; Vanderlei, Pastre, Hoshi, Carvalho, y Godoy, 2009). Es más, las primeras investigaciones no clínicas estuvieron más interesadas en utilizar la relación entre la FC y el VO_2 o la producción de calor (Emons et al., 1992; Treuth et al., 1998) para estimar así el gasto energético, que en utilizar la FC para evaluar la AF (Bouchard et al., 1983; Bradfield, 1971; Cunningham, Stapleton, MacDonald, y Paterson, 1981; Eston et al., 1998; Livingstone, 1997; Livingstone et al., 1990 y 1992; Maffei et al., 1995; Spady, 1980).

Dentro del contexto escolar, el uso de los monitores de FC permite a los usuarios comprender mejor cómo responde su cuerpo a la AF, la relación entre la intensidad de la AF y la FC y los niveles de esfuerzo apropiados y necesarios para mejorar los niveles de condición física cardiovascular (Buck, 2002; McManus et al., 2008). Además, esta metodología ofrece oportunidades para crear tareas y experiencias escolares interdisciplinarias que, por lo general, contribuyen a la formación o educación de los escolares en el uso de las nuevas tecnologías (Buck, 2002; Mejia Downs, 2005; Mohnsen, 1999; Romar et al., 2011). De igual forma, se pueden utilizar estos instrumentos para controlar el nivel de esfuerzo saludable que han de realizar aquellos escolares con especiales condicionantes o limitaciones (Berg, 1971; Buck, 2002; Maffei et al., 1995; Rose, Gamble, Medeiros, Burgos, y Haskell, 1989; Van den Berg-Emons et al., 1996), e incluso para identificar anomalías en la FC registrada durante las clases de Educación Física (Buck, 2002) y que precisan de un posterior diagnóstico médico.

El seguimiento continuo del ritmo cardiaco mediante monitores de FC ha sido extensamente testado y ha arrojado buenos índices de fiabilidad y validez en niños y jóvenes (Bar-Or, Bar-Or, Waters, Hirji, y Russell, 1996; Ceesay et al., 1989; DuRant et al., 1992 y 1993; Janz, 2002; Treiber et al., 1989; Tsanakas, Bannister, Boon, y Milner, 1986). Diversos estudios han validado y demostrado la fiabilidad del uso de los monitores de FC para evaluar la AF de sujetos en edad escolar (Tabla 13).

Tabla 13. Principales estudios de fiabilidad de monitores de FC con niños.

AUTORES	INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTO	CORRELACIÓN
(Tsanakas et al., 1986)	Monitor de ritmo cardiaco (Sport tester PE 2000®) y ECG.	Medición de 240 niños entre 6-12 años durante una prueba de carrera libre.	Relación $y = 13,3 + 0,8x + 0,0008x^2$ ($r = 0,99$), donde "y" es la lectura del Sport tester PE 2000® y "x" la del ECG.
(Treiber et al., 1989)	Monitor de ritmo cardiaco (Sport tester PE 3000®) y ECG.	Un estudio de campo con una muestra de 14 niños de entre 7 y 12 años.	Al menos 0,98.
		Dos estudios de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de cicloergómetro con una muestra de niños de 10 años. • Prueba sobre cinta rodante con 23 niños de entre 4 y 6 años. 	De 0,97 a 0,99. De 0,94 a 0,99.
(DuRant et al., 1993)	Describen los patrones diarios de FC y la fiabilidad inter e intradía de varios indicadores de FC mediante monitores Quantum XL®.	Miden la FC a 131 niños anglosajones, africanos y americanos-mejicanos de 5-7 años durante 12 horas de vigilia.	Encuentran una fiabilidad mayor ($r = 0,92$) para el día completo frente a la medida en distintos momentos ($r = 0,81$).

En un estudio realizado en laboratorio los autores (Ceesay et al., 1989) encontraron que la monitorización de la FC subestimaba el VO_2 , equivalente a la energía gastada, en solo un 1,2 %, con un rango entre -11,4 y +10,6%. Sin embargo, no existen muchos estudios de laboratorio que hayan examinado la precisión y validez de los monitores de FC comparando sus datos con los obtenidos mediante ECG (Bar-Or et al., 1996; Bassett, 2000; Karvonen et al., 1984; Leger y Thivierge, 1988; Treiber et al., 1989, entre otros), calorimetría directa e indirecta (método de agua doblemente marcada) (Bitar et al., 1996; Emons et al., 1992; Freedson y Miller, 2000; Livingstone et al., 1992; Maffei et al., 1995) u otros procedimientos (Freedson y Miller, 2000; Janz et al., 1992). Según sus resultados, el acuerdo entre los registros de los monitores de FC más populares y los ofrecidos por el ECG es de bueno a excelente (Janz, 2002) lo que indica que estos dispositivos son unos instrumentos precisos para el seguimiento ambulatorio de la FC. La mayoría de los errores de registro son atribuidos, según los autores, a las arritmias, a las respuestas anticipatorias a la AF y/o a la rápida adaptación al ejercicio o la recuperación del mismo (Godsen, Carroll, y Stone, 1991).

Otros autores han mostrado que los registros de FC están altamente correlacionados con los datos de AF obtenidos mediante observación directa durante las clases de Educación Física ($r= 0,79$) y más débilmente correlacionados en situaciones de inactividad en el aula ($r= 0,49$) (Welk, Corbin, y Kampert, 1998).

Por su parte, Bassett obtuvo un coeficiente de correlación para el Polar Vantage NV® (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) de 1,0 y una estimación del error típico de apenas 0,6 lpm (Bassett, 2000).

Tan importante es recoger los datos de la FC en niños y jóvenes de forma relativamente cómoda y asequible como saber interpretarlos correctamente (Dishman et al., 2006). Por lo general, el uso de los índices de FC para valorar la AF asume que los sujetos que invierten mayores periodos de tiempo en un determinado umbral de FC son más activos que aquellos que mantienen su FC por debajo de dicho umbral (Armstrong, 1998; Armstrong y Bray, 1991; Freedson y Miller, 2000; Hamlin et al., 2011; Iannotti et al., 2004; Rowlands et al., 1997).

Como se ha expuesto en un anterior apartado, algunos estudios existentes en este ámbito de investigación se han preocupado por delimitar una determinada franja de valores óptimos de FC y del tiempo y de la frecuencia que el niño tiene que mantener la FC en cierto rango de valores para que exista un beneficio real en el sistema cardiovascular (Marcos Becerro, 1989; Ortega Sánchez-Pinilla, 1992; Riddoch y Boreham, 1995). Otros autores añaden más datos relevantes como el número y longitud de los periodos de tiempo en que la FC se sostiene dentro de ciertos intervalos, datos que pueden ofrecer una información más descriptiva de los patrones de actividad física de los sujetos (Armstrong et al., 1990a; Janz et al., 1992). Es decir, el seguimiento de la FC y su posterior análisis en profundidad, ofrecen un medio valioso de distinguir los patrones de actividad física de los sujetos al ofrecer información valiosa y certera de la intensidad, duración y frecuencia de la actividad física practicada (Armstrong y Welsman, 1997; Melanson et al., 1996). Desafortunadamente, pocos investigadores han determinado empíricamente los rangos de FC cardiosaludables apropiados para las muestras que han estudiado (Armstrong y Bray, 1990; Welsman y Armstrong, 1997).

En la bibliografía aparecen numerosos métodos utilizados para calcular el rango de intensidad del ejercicio a partir de la FC vinculado a un esfuerzo aeróbico saludable de niños y jóvenes. En un estudio de revisión, Epstein y colaboradores (Epstein et al., 2001) analizaron 26 estudios que, para evaluar la AF de niños y

jóvenes, habían utilizado medidas directas de la FC registradas en intervalos de grabación (*epoch*) de un minuto o menos durante al menos ocho horas. Los estudios revisados utilizaron medidas dependientes de la FC para estimar la intensidad de la AF de los sujetos, aplicando básicamente tres grandes procedimientos: un determinado rango de valores absolutos de FC, cierto intervalo de porcentajes de la FC de reposo (%FCr) y/o un intervalo de porcentajes de la FC de reserva (%FCres).

Pese a encontrar en los estudios una evidente variabilidad entre los resultados obtenidos por estos y otros procedimientos, el seguimiento de la FC es una herramienta útil para evaluar la AF de niños y jóvenes siempre que los umbrales puedan quedar definidos individualmente y de forma apropiada (Ekelund, 2002; Livingstone, 1997). Por ello, entre los distintos procedimientos expuestos se recomienda aplicar el método que vincula la AF cardiosaludable a unos determinados intervalos de la amplitud cardíaca o porcentajes de la FCres (%FCres) (Corder et al., 2008) según las *Zonas de Actividad* propuestas por el ACSM (Pollock et al., 1998). Un procedimiento basado en el método descrito por Karvonen en 1957 para quien la amplitud cardíaca equivale a la reserva del corazón para incrementar su intensidad hasta el máximo (Karvonen et al., 1957).

Como ha sido referido en un anterior apartado, buena parte de los pronunciamientos actuales (Algarra y Gorrotxategi, 1996; Epstein et al., 2001; Lamb, 1985; Martínez Córcoles, 1996; Massin et al., 2005; Rodríguez García, 2006; Slooten et al., 1994; Stratton, 1996a; Vallbona et al., 2007) y las recomendaciones de AF más comúnmente utilizadas sitúan en torno al 50% de la FCres el umbral de intensidad mínimo para la AFOS (Biddle et al., 1998; Fairclough y Stratton, 2005c; USDHHS, 2008). Sin embargo, tampoco se descarta la actividad física de menor intensidad especialmente en personas inactivas y/o con diferentes estados de salud, de enfermedad y de riesgo cardiovascular (Lamb, 1985).

2.4.3.3.2. Evolución en el estudio de la actividad física de niños y jóvenes a partir del seguimiento de la FC

La investigación respecto a la FC alcanzada por los niños durante la práctica de esfuerzos aeróbicos significativos ha evolucionado en el tiempo desde unos planteamientos más conservadores, con límites inferiores de FC, a otros más realistas, con límites superiores (Gerbeaux y Berthoin, 2004).

En la bibliografía aparecen más de 24 diferentes métodos para analizar los datos de FC procedentes de la AF (Harro y Riddoch, 2000; Rowlands y Eston, 2007). Se ha de considerar y analizar detenidamente el método a elegir para el análisis de la AF a partir de los registros de FC ya que el método elegido puede afectar, entre otros aspectos, a la interpretación de los datos y a su comparación con los obtenidos en otros estudios; y, por consiguiente, afectar a las conclusiones relacionadas con el estatus de la actividad física habitual y las asociaciones con las variables de salud (Epstein et al., 2001; Rowlands y Eston, 2007).

El origen de la evaluación de los patrones habituales de actividad física infantil a partir del seguimiento de la FC en condiciones naturales data de principios de la década de los años 70 del siglo XX (Armstrong, 1998). En 1971 Bradfield y colaboradores (Bradfield, 1971) aplicaron un dispositivo portátil de registro de FC a 54 varones de 7 a 10 años de edad registrando su FC durante tres jornadas escolares invernales, de 400 minutos de duración cada una (Bradfield, 1971). En las décadas de los años 70 y 80 del siglo XX fueron escasos los estudios de este tipo estando todos

ellos interesados en analizar el gasto energético extrapolado de los datos de FC (Armstrong, 1998). Los estudios realizados durante este periodo utilizaron diversos dispositivos para el registro de los datos de la FC: el dispositivo aplicado por Bradfield en su estudio de 1971, el monitor Holter o una modificación de éste (como el integrador de FC ideado por Saris en su estudio de 1982) y el grabador de memoria de FC utilizado por Atomi en 1986 que pesaba 120 gramos y era portado por los sujetos mediante un cinturón ajustado a su cintura (Armstrong, 1998).

Estos primeros estudios ya mostraron que ocasionalmente los niños y adolescentes mantenían la FC por encima de los 150-160 lpm, lo que llevó a algún autor a concluir que la actividad habitual diaria requería en las poblaciones mencionadas una baja respuesta circulatoria (Seliger et al., 1974).

No obstante, los resultados de los estudios pioneros en este campo deben ser tomados con precaución por cuanto los dispositivos que utilizaron para el registro de la FC podían causar interferencia con el comportamiento estudiado; además, eran incapaces de registrar la FC durante un periodo de tiempo suficiente como para categorizar su actividad física habitual (Bar-Or, 1983; Sallis, 1993), con la excepción del aparato utilizado por Atomi y colaboradores (Atomi et al., 1986). Aún con todo, dichos trabajos son la primera fuente objetiva de estudio de los patrones de actividad física de niños y jóvenes a partir de la FC e inspiraron estudios posteriores que pudieron aplicar sistemas telemétricos sofisticados, autocontenidos y computerizados capaces de seguir y registrar el pulso sin obstrucción y durante mayores periodos de tiempo (Armstrong, 1998).

En la década de los años 90 del siglo XX fue común en este tipo de estudios el uso de dos modelos concretos de monitores de FC: el Polar Sports Tester 3000® y el Polar Vantage NV® (Polar Electro Oy, Kempele, Finland). Cabe destacar una serie de estudios realizados en dicho periodo y dirigidos por Neil Armstrong en los que se estudiaron los patrones de actividad física en un total de 1.227 niños y adolescentes del suroeste de Inglaterra (Armstrong y Welsman, 2006). En ellos, los autores aplicaron para el análisis de los datos de FC el criterio resultante del siguiente procedimiento: tras realizar a 98 jóvenes de 5 a 16 años de edad una prueba sobre cinta rodante a distintas velocidades observaron que, sin considerar la edad, la marcha vigorosa y el jogging situaban la FC en una meseta de aproximadamente 140 y 160 lpm respectivamente. A partir de ahí, definieron la AFM, equivalente a una marcha vigorosa, como el esfuerzo que eleva la FC a ≥ 140 lpm y la AFV, equivalente al jogging, como el esfuerzo que sitúa a la FC a ≥ 160 lpm (Armstrong et al., 1990b).

Además, para ofrecer una imagen más completa de los patrones de AF habitual de los niños y jóvenes, los autores contabilizaron los periodos de 5, 10 y 20 minutos en que los sujetos mantenían la FC por encima de los 139 lpm y de los 159 lpm. Tras aplicar dicho filtro a los datos obtenidos, los autores observaron que los periodos de 5 minutos de AFM eran frecuentes, especialmente entre los niños más jóvenes, y que los periodos de 10 minutos de AFM eran más frecuentes entre los escolares de Primaria más jóvenes. En cuanto a los periodos de 20 minutos de AFV, los autores hallaron un escaso número de episodios en todos los grupos de edad, algo igualmente observado en otros estudios que muestran que los periodos de AF intensa sostenida no caracterizan a los patrones de actividad física de los niños y adolescentes (Falgairrette et al., 1996; Gavarry et al., 1998 y 2003).

Diversos estudios han aplicado métodos y técnicas analíticas similares a los utilizados por Armstrong y colaboradores con muestras de niños y adolescentes de distintas localizaciones: Estonia (Sallo y Silla, 1997), Hong Kong (Macfarlane, 1997; McManus y Armstrong, 1995), Singapur (Gilbey y Gilbey, 1995) e Inglaterra (Atkins,

Stratton, Dugdill, y Reilly, 1997). Aunque, por lo general, dichos estudios han obtenido datos sobre muestras pequeñas de niños y adolescentes y a menudo no representativas, los resultados apuntan en la misma dirección.

En uno de los pocos estudios longitudinales existentes en este ámbito, los autores (Armstrong, Welsman, y Kirby, 2000) evaluaron los patrones de AF anuales en una muestra de 98 niñas y 104 niños que tenían 11 años de edad al comienzo del estudio. Una vez más, los autores observaron que los periodos de 10 o 20 minutos de AFM y AFV no eran característicos de los patrones de AF de los sujetos participantes y que la ocurrencia de los casos en ambas medidas decrecía con la edad con una consistente diferencia de género que reflejaba el menor nivel de AF de las niñas.

En este mismo estudio y utilizando un modelo multinivel, los autores hallaron diferencias de edad y género en el tiempo invertido en los rangos de FC equivalentes a una AFM y a una AFV. El 67% de los niños de 11 años de edad acumulaban 30 minutos diarios con una FC de ≥ 140 lpm pero a la edad de 13 años el porcentaje descendía al 44%. En cuanto a las niñas, el retroceso en los porcentajes fue más notorio: del 74% a los 11 años de edad al 32% a los 13 años (Armstrong et al., 2000).

La mayoría de los estudios de seguimiento de FC de niños y jóvenes consultados han mostrado que los niños son físicamente más activos que las niñas. Los varones por lo general se comprometen en periodos sostenidos de AFM y AFV con mayor frecuencia que las niñas, aunque este patrón de actividad física no parece ser un rasgo característico de los patrones de actividad física de los niños y adolescentes europeos. Los estudios muestran de forma reiterada un retroceso en los niveles de práctica de actividad física con la edad al menos durante la segunda década de la vida y que niños y adolescentes tienden a ser más activos entre semana que durante los fines de semana.

Además de los factores considerados en la elección de la metodología para investigar los patrones de la AF habitual en niños y adolescentes, la investigación basada en el seguimiento y análisis de la FC es especialmente sensible a las siguientes cuestiones (Corder et al., 2008; Dale, Welk, y Matthews, 2002; Hernández et al., 2010a; Soler, 2004; Spruijt-Metz et al., 2009; Trost, 2007a; Welk, 2002):

- La *estacionalidad de la actividad física* relacionada fundamentalmente con los diferentes periodos escolares, los días festivos sin escuela, los periodos vacacionales más extensos, la longitud del periodo diurno diario y el clima, vinculado generalmente a la geografía, debido fundamentalmente a la considerable variación intra-individual en la práctica anual de AF (Carson y Spence, 2010; Freedson, 1991; Goodman, Paskins, y Mackett, 2012; Goran et al., 1998; Gracia-Marco et al., 2013; Hjorth et al., 2013; Kolle, 2009; Mattocks et al., 2008; Rich, Griffiths, y Dezateux, 2012; Ridgers, Stratton, Clark, Fairclough, y Richardson, 2006a).

En algunas situaciones y reconociendo las limitaciones de un protocolo particular de medida, realizar medidas longitudinales sobre un mismo periodo del año puede ser una opción más práctica (Armstrong et al., 2000). Como alternativa se pueden utilizar métodos estadísticos para superar lo que es esencialmente un tema de bajo muestreo del comportamiento sometido a estudio (Hernández et al., 2010a).

También se sugiere analizar cada tipo de AF que desarrollan niños y adolescentes en distintos momentos del año y su contribución relativa a las tasas totales de actividad (Hernández et al., 2010a).

- La *reactividad psicológica* (efecto de la novedad o *efecto Hawthorne*) por la que los sujetos sometidos a seguimiento o experimento pueden mostrar una modificación en algún aspecto de su conducta como consecuencia del hecho de saber que están siendo estudiados especialmente cuando se aplican métodos objetivos (Dencker y Andersen, 2008; Mattocks et al., 2008; Melanson et al., 1996; Rowlands y Eston, 2007). Al ser éste un problema que no se evidencia avanzado el registro, una posible solución sería desestimar en el análisis los datos provenientes del primer día de seguimiento.
- La *frecuencia de muestreo* y la *longitud del intervalo de registro (epoch)*. Los primeros estudios que utilizaban monitores de FC normalmente aplicaban una epoch de un minuto debido principalmente a la limitada capacidad de almacenamiento de datos en la memoria (Spruijt-Metz et al., 2009). Mientras que una epoch de un minuto demuestra tener un mínimo impacto en la evaluación de la AF de los adultos, dicha frecuencia de muestreo y registro puede, sin embargo, afectar a la valoración de la AF tanto de los niños más jóvenes (Vale, Santos, Silva, Soares-Miranda, y Mota, 2009) como del resto (Nilsson, Ekelund, Yngve, y Sjöström, 2002; Reilly et al., 2008; Spruijt-Metz et al., 2009), ya que puede enmascarar los espontáneos, cortos e irregulares episodios de AFMV característicos de sus patrones de actividad (Armstrong y Welsman, 2006; Bailey, 2006; Baquet, Stratton, Van Praagh, y Berthoin, 2007; Berman et al., 1998; Krebs et al., 2007; Lopes, Vasques, Pereira, Maia, y Malina, 2006; Rowlands y Eston, 2007; Sleaf y Warburton, 1996; Trost, 2001; Welk et al., 2000) pudiendo resultar en una infraestimación de la AFVM de los niños (Armstrong y Welsman, 2006; Nilsson et al., 2002). Por ello, la longitud de la epoch debería ser, de manera ideal, lo más corta posible porque los datos siempre pueden ser reintegrados en un plazo temporal más largo, pero no al revés.
- La *representatividad del período (tiempo) de seguimiento para la actividad física habitual*. Los períodos de medida de la actividad física en niños y adolescentes a partir de la FC normalmente se han extendido de uno a siete días (Armstrong, 1998; Janz, 2002). Ello depende, en buena medida, de la fiabilidad y validez del método aplicado para la evaluación del patrón de actividad activo.

Siete días de seguimiento continuo es un periodo lógico de seguimiento (Trost, 2001); sin embargo, debido a que la adherencia al protocolo de seguimiento disminuye a medida que pasan los días, puede ser más recomendable optar por realizar el seguimiento durante 4 días completos siendo al menos uno de fin de semana como a menudo se realiza en los grandes estudios (Baranowski, Mâsse, Ragan, y Welk, 2008; Trost, Pate, Freedson, Sallis, y Taylor, 2000). Respecto a esta última recomendación, existe alguna evidencia de que para realizar una estimación fiable de la AF de los niños y jóvenes, se requiere entre 4 y 9 días completos de seguimiento, incluidos los 2 días de fin de semana (Trost, McIver, y Pate, 2005).

También parece ser que la edad tiene algún efecto al respecto. Se observa que con niños más pequeños, quienes muestran una menor variación entre días con respecto a la AFMV, un seguimiento de 4-5 días serviría para alcanzar un coeficiente de fiabilidad de 0,80; sin embargo, se necesitan entre 8 y 9 días para obtener similares índices con adolescentes (Trost et al., 2000).

Otro factor a considerar es la metodología a utilizar. Según los expertos, para hacer una evaluación fiable de la actividad física habitual a partir del

seguimiento y registro de la FC se precisarían entre 4 y 8 días según el indicador de la FC que se maneje (Baranowski et al., 2008).

Armstrong (Armstrong, 1998), a través de un estudio piloto donde empleó registros de FC para evaluar la actividad física, determinó que no había diferencias significativas entre los datos recogidos durante cinco días y los recogidos en tres días, por lo que, coincidiendo con lo dispuesto por otros autores (Bar-Or, 1983; Gretebeck et al., 1991), recomienda un periodo mínimo de monitorización de tres días.

Por todo lo anteriormente expuesto, si se pretende conocer los patrones de actividad física habitual se recomienda un periodo óptimo para la obtención de datos que abarque de 4 a 7 días (Gretebeck et al., 1991; Janz, 1994; Trost et al., 2000) incluyendo días de la semana y del fin de semana (Gretebeck et al., 1991). Sea como fuere, a la hora de concretar en un estudio el tiempo de registro diario y el número de días de seguimiento necesarios para conocer los patrones de AF de niños y jóvenes, se habrá de analizar detenida y fundamentalmente las preguntas de la investigación a las que se pretenda responder y la metodología utilizada para registrar la AF de los sujetos (King, Li, Leishear, Mitchell, y Belle, 2011; Rich et al., 2013).

- La posibilidad que brinda el método para *resumir los datos de actividad física y manipular los datos perdidos o erróneos*.

Durante el seguimiento de la AF habitual de los sujetos se precisa contemplar un método a utilizar para reducir la ingente cantidad de datos objetidos (Tanha, Tornberg, Dencker, y Wollmer, 2013) así como para identificar los datos erróneos, los momentos en que los datos no hayan sido registrados por el dispositivo y decidir cómo tratar dicha circunstancia (Zhuang et al., 2013). A este respecto, en la literatura se mencionan diversas técnicas para tratar los datos de seguimiento no registrados incluyendo la comparación de los datos con un diario de actividad física, la identificación de segmentos de datos de inactividad continua que sobrepasan una longitud más allá de la cual se juzga inverosímil o improbable que el monitor haya sido transportado (King et al., 2011; Zhuang et al., 2013), la exclusión del análisis del periodo en que se produjo la pérdida de datos (lo que equivale a imputar en dicho periodo el promedio de los datos restantes) o el reemplazamiento de dichos periodos con valores específicos de la hora del día estimados a partir del resto de datos individuales o grupales (Rässler, Rubin, y Zell, 2008) apoyándose en esquemas que establecen un promedio según una escala para los días laborables y para los días de fin de semana (Catellier et al., 2005; Kristensen, Korsholm, et al., 2008; Lee, 2013).

Al respecto de los datos de FC considerados imposibles desde el punto de vista fisiológico, Pate y colaboradores (Pate et al., 1996a) desechan en su estudio los datos de FC de niños por debajo de 55 lpm y por encima de los 215 lpm. Wareham y colaboradores (Wareham, Hennings, Prentice, y Day, 1997) identifican valores irreales de FC en adultos y los rempazan con valores de FC interpolados por la media de los valores válidos previos y posteriores. Además, dichos autores eliminan el segmento de datos cuando cinco o más datos de FC seguidos son irreales.

En cualquier caso, para que las decisiones tomadas no tengan efectos serios en la estimación de la actividad física hay que fijar una proporción no

muy elevada de datos erróneos respecto del total de datos registrados (Kristensen, Møller et al., 2008; Nilsson, 2008).

- Los *indicadores, puntos de corte o umbrales a usar* en los diferentes rasgos de la AF (duración, intensidad, frecuencia, etcétera) conforme a la pregunta específica de investigación que se pretenda dar respuesta o la definición operativa de la dimensión de la actividad física que se quiera estudiar (Bouchard, 2001; Bouchard et al., 2012; Corder et al., 2008; Martínez-Gómez et al., 2010). Conforme ha sido expuesto anteriormente, la gran disparidad de criterios aplicados para evaluar la actividad física en niños y adolescentes, incluso dentro de una misma metodología de base (Amorim, 2007; Armstrong, 1998; Baquet et al., 2007; da Cunha et al., 2011; Deforche et al., 2009; Guinhouya et al., 2006; Guinhouya, Lemdani, Vilhelm, Durocher, y Hubert, 2009; Hamlin et al., 2011; Stone et al., 2009), hace difícil la elección y la comparación de los resultados con los alcanzados en otros estudios.

CAPÍTULO 3.

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

3. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

A partir de los antecedentes expuestos en los anteriores apartados, se propone ahondar en el ámbito de estudio de la actividad física de los niños y adolescentes investigando el nivel de actividad física que alcanzan los escolares de Educación Primaria durante la jornada escolar.

En concreto, la propuesta de estudio consiste en analizar los patrones de actividad física en una muestra de escolares del último curso de primaria durante las cinco jornadas de una semana escolar utilizando un procedimiento objetivo para recoger su conducta activa cual es el registro continuado de la frecuencia cardiaca. Los datos registrados permitirán conocer en qué medida la actividad realizada durante la jornada escolar promueve el compromiso cardiovascular saludable al comparar los niveles de actividad física registrados con las pautas y recomendaciones más comúnmente observadas en la literatura. De igual forma, se analizará bajo una perspectiva ecológica, la relación entre el compromiso cardiovascular realizado por los escolares y un conjunto de rasgos personales y contextuales de distinta naturaleza (biológica y fisiológica, psicológica y socio-ambiental).

3.1. Hipótesis y objetivos

3.1.1. Hipótesis

El tiempo invertido por los escolares de sexto curso de Primaria en un Compromiso Cardiovascular (CCV) durante la jornada escolar es insuficiente para promover la salud cardiovascular según las actuales recomendaciones.

3.1.2. Objetivos

Objetivo nº 1: Analizar en qué medida el CCV desarrollado durante la jornada escolar por los escolares de sexto curso de Primaria cumple con las actuales recomendaciones de AF a realizar durante el día y durante la jornada escolar para la promoción de la salud cardiovascular (i. e., una actividad física cardiosaludable).

Objetivo nº 2: Explorar la relación existente entre el CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar más el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza este CCV, y una serie de rasgos de naturaleza biológica y fisiológica (i. e., el sexo fenotípico o declarado, la tipología ponderal, la resistencia cardiaca y la resistencia aeróbica); y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos.

Objetivo nº 3: Explorar la relación existente entre el CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar más el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza este CCV, y una serie de rasgos de carácter psicológico (i. e., los rasgos de la personalidad “reserva-apertura”, “introversión-extraversión” y “ansiedad-rasgo”); y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos.

Objetivo nº 4: Explorar la relación existente entre el CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar más el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza este CCV, y una serie de rasgos de naturaleza socio-ambiental (i. e., el nivel de práctica de actividad física, el estatus social que ocupan dentro de su grupo de clase y rasgos del contexto y la dinámica escolar); y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre las distintas categorías.

3.2. Metodología. Material y método

En los siguientes apartados se presenta el plan, proyecto o diseño que ha guiado el proceso de selección de la muestra, de las variables y de los instrumentos así como los procedimientos utilizados para la recogida, análisis e interpretación de las observaciones para dar respuesta a los objetivos propuestos.

3.2.1. Diseño de investigación

El estudio realizado es *transversal, prospectivo* y de carácter *descriptivo-comparativo, correlacional e inferencial*. Básicamente el estudio ha consistido en describir un hecho (i. e., el compromiso cardiovascular) en una determinada cohorte poblacional (i. e., los escolares de sexto curso de primaria) y en un marco natural no manipulado (i. e., la jornada escolar), determinando en qué medida se aproxima a unos valores recomendados. Además, el estudio ha evaluado el grado de relación del hecho aludido con un grupo de variables de distinta naturaleza para, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos. Para ello, se han utilizado fundamentos metodológicos y estadísticos contrastados y aplicados en estudios similares. A este respecto, este tipo de estudio es el que con más frecuencia se utiliza en la investigación de la relación entre la actividad física y el estado de salud (Thomas, Nelson, y Agrasar Cruz, 2007).

El diseño de la investigación se ha valido de la *metodología relacional ex post-facto*, observando los hechos ocurridos y explorando posibles factores causantes (McMillan y Schumacher, 2005). Al elegir este diseño *no experimental* se ha sido especialmente sensible a los riesgos inherentes al mismo intentando anularlos o amortiguarlos en la medida de lo posible. En el estudio se ha intentado incrementar el control de las variables empleando muestras homogéneas sobre una variable dada y equilibrando los sujetos de la muestra en pares. Igualmente, se ha intentado aumentar el rigor y la exigencia en la recogida, en el filtrado de datos, en las técnicas estadísticas aplicadas a los mismos y en el análisis de resultados.

La fundamentación metodológica aplicada en el estudio es el resultado del aprovechamiento crítico tanto de las líneas comunes de investigación presentes en la bibliografía relacionada, como de un abordaje previo en forma de estudio piloto (Moral, 2004), limitándose el análisis en esta ocasión a un contexto y unos intereses más específicos.

3.2.2. Población y muestra

La población a la que se dirigió nuestro estudio es la formada por los niños y las niñas con edades comprendidas entre los 11 y los 12 años que cursaban por primera vez el sexto curso de Educación Primaria en algún centro educativo de la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2007-2008 (Tabla 14).

Tabla 14. Número de centros y de alumnos de sexto curso de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2007-2008 (Comunidad de Madrid, 2009).

CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA		ESCOLARES DE 6º CURSO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	
Total	%	Total	%
1.237	100%	56.776	100%
Centros públicos			
749	60,54%	29.958	52,76%
Centros privados			
488	39,45%	26.818	47,23%

Dicha cohorte poblacional la constituyen, por lo general, niños peripuberales pertenecientes al estadio 3 de Tanner (11-13 años) (Tanner y Whitehouse, 1976) que no manifiestan aún características sexuales secundarias. Por economía de términos, el término *joven* incluido en el presente trabajo alude a los sujetos de hasta 18 años de edad pertenecientes al estadio 4 de Tanner.

El estudio se ha centrado en los escolares de sexto curso de Educación Primaria ya que es en los sujetos de entorno a estas edades, aproximadamente a partir de los 11 años de edad, donde se observa que el nivel de práctica de actividad física se mantiene o desciende (Cardon y De Bourdeaudhuij, 2004; Nilsson et al., 2002; Pate et al., 2002; Sallis et al., 1998a), estando dicho descenso asociado, entre otros aspectos, al cambio de etapa educativa (Hernández et al., 2010a).

Además, según el sistema educativo español para la educación obligatoria, dicha cohorte poblacional está inmersa en la recta final de la Educación Primaria; por lo tanto, es el momento donde presumiblemente mejor manifiestan el cumplimiento con los objetivos previstos en los textos legales para la citada etapa educativa, incluidos aquellos objetivos vinculados explícita o implícitamente a la salud cardiovascular propuestos en el currículo educativo de la Educación Primaria en vigor en el momento de la recogida de datos y enmarcado en la LOGSE (Ministerio de Educación y Ciencia, 1991).

Tras la definición de la población objeto de estudio, el proceso de muestreo se rigió por las siguientes etapas (Fox y López López, 1981):

- Determinación de la población, o parte de ella, a la que se tuvo acceso. Del total de centros escolares de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid (Tabla 14), se tuvo acceso a algo más de 300 de ellos¹⁸.

¹⁸ Pertenecientes a la red de centros con los que el Centro de Educación Superior "Don Bosco" tenía suscrito convenio de colaboración.

- Selección de la muestra invitada o conjunto de elementos de la población a los que se pidió que participaran en la investigación. Inicialmente, se seleccionaron 34 centros de entre los más de 300 centros de Educación Primaria a los que se tuvo acceso. La elección de los centros fue realizada según un muestreo *no probabilístico*¹⁹ *por conveniencia* siendo éste el procedimiento más frecuentemente utilizado en la investigación educativa (McMillan y Schumacher, 2005, p. 140).

Una vez se obtuvieron los permisos de los centros elegidos para llevar a cabo en ellos la recogida de datos (ver Anexo I), se procedió a seleccionar los sujetos de la muestra. Para ello, se realizó en cada centro elegido un muestreo probabilístico aleatorio simple balanceado en cuanto al sexo. De esta forma, en cada uno de los 34 centros elegidos se seleccionaron aleatoriamente mediante sorteo, el mismo número de niños y de niñas de entre todos los sujetos escolarizados por primera vez en el sexto curso de Educación Primaria durante el curso 2007-2008.

- Muestra aceptante o parte de la muestra invitada que aceptó participar. Como resultado del anterior proceso, la muestra quedó inicialmente conformada por 100 escolares: 50 niños y 50 niñas.
- Muestra productora de datos válidos. Tras el proceso de recogida de datos, el número de casos que produjeron datos válidos fue de 82 escolares: 37 mujeres y 45 varones. Estos sujetos procedían de 26 diferentes centros escolares de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid (ver Tabla 15 e Ilustración 13, p. 171) de un contexto socioeconómico de nivel medio o medio-alto²⁰.

A las anteriores fases se añadió una última donde se filtraron los casos para obtener las observaciones finalmente incluidas en los análisis. De este modo, de los 82 sujetos que aportaron datos válidos, dos casos fueron eliminados por presentar en tres o más jornadas escolares seguidas unos datos de FC media por jornada escolar situados a tres desviaciones típicas por encima de la media de la muestra.

3.2.3. Aspectos éticos

En el diseño, la planificación y el desarrollo del estudio se han tenido en cuenta los aspectos éticos propios de la investigación educativa poniendo especial cuidado en evitar los principales problemas éticos (Buendía y Berrocal, 2001, párrafo 7):

- Ocultar a los participantes la naturaleza de la investigación o hacerles participar sin que lo sepan.
- Exponer a los participantes a actos que podrían perjudicarles o disminuir su propia estimación.
- Invadir la intimidad de los participantes.
- Privar a los participantes de los beneficios resultantes.

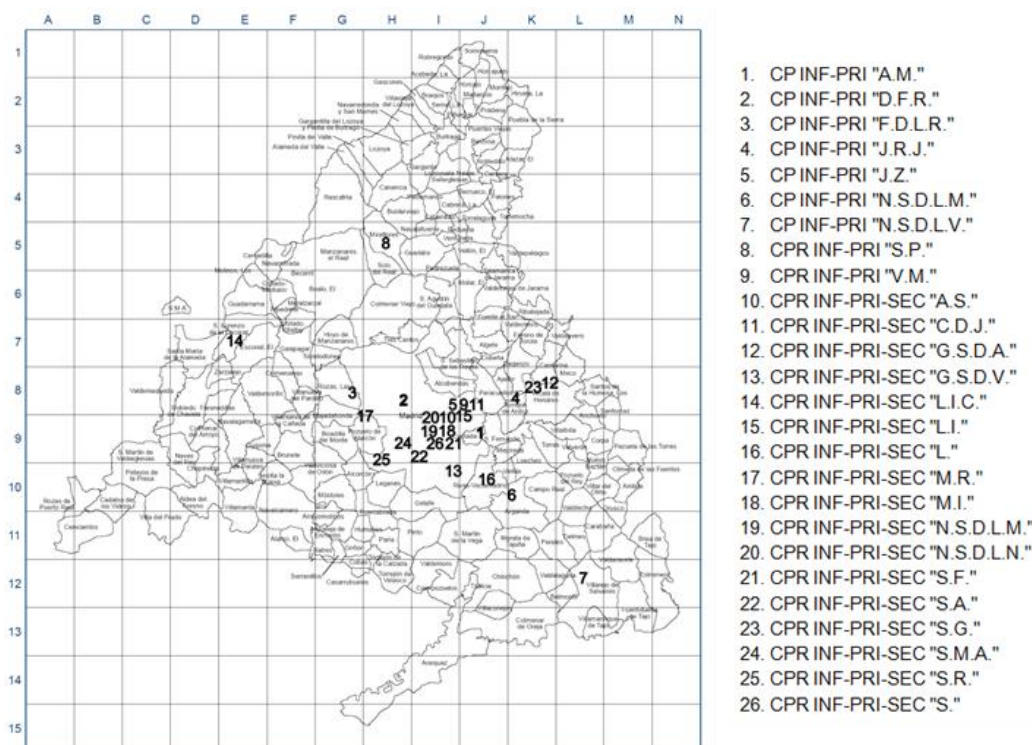
¹⁹ Técnica que, en la investigación educativa, es a menudo necesaria e inevitable pese a no utilizar el criterio de equiprobabilidad (McMillan y Schumacher, 2005).

²⁰ Conforme a la renta per cápita del área en que cada centro estaba enclavado según datos del Instituto de Estadística de la CAM (Instituto de Estadística, 2009).

Tabla 15. Número de escolares, total y por sexo, aportados por los centros participantes a la muestra final.

CENTRO ESCOLAR	TIPO	TOTAL	%	♂	%	♀	%
1. CP INF-PRI "A.M."	Público	1	1,2	1	2,2	0	0
2. CP INF-PRI "D.F.R."	Público	2	2,4	1	2,2	1	2,7
3. CP INF-PRI "F.D.L.R."	Público	2	2,4	1	2,2	1	2,7
4. CP INF-PRI "J.R.J."	Público	4	4,8	2	4,4	2	5,4
5. CP INF-PRI "J.Z."	Público	3	3,7	2	4,4	1	2,7
6. CP INF-PRI "N.S.D.L.M."	Público	1	1,2	0	0	1	2,7
7. CP INF-PRI "N.S.D.L.V."	Público	2	2,4	1	2,2	1	2,7
8. CPR INF-PRI "S.P."	Privado	2	2,4	2	4,4	0	0
9. CPR INF-PRI "V.M."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
10. CPR INF-PRI-SEC "A.S."	Privado	1	1,2	1	2,2	0	0
11. CPR INF-PRI-SEC "C.D.J."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
12. CPR INF-PRI-SEC "G.S.D.A."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
13. CPR INF-PRI-SEC "G.S.D.V."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
14. CPR INF-PRI-SEC "L.I.C."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
15. CPR INF-PRI-SEC "L.I."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
16. CPR INF-PRI-SEC "L."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
17. CPR INF-PRI-SEC "M.R."	Privado	3	3,7	2	4,4	1	2,7
18. CPR INF-PRI-SEC "M.I."	Privado	14	17,1	8	17,8	6	16,2
19. CPR INF-PRI-SEC	Privado	1	1,2	1	2,2	0	0
20. CPR INF-PRI-SEC	Privado	4	4,8	2	4,4	2	5,4
21. CPR INF-PRI-SEC "S.F."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
22. CPR INF-PRI-SEC "S.A."	Privado	6	7,3	3	6,7	3	8,1
23. CPR INF-PRI-SEC "S.G."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
24. CPR INF-PRI-SEC "S.M.A."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
25. CPR INF-PRI-SEC "S.R."	Privado	2	2,4	1	2,2	1	2,7
26. CPR INF-PRI-SEC "S."	Privado	4	4,9	2	4,4	2	5,4
TOTAL		82	100,0	45	100,0	37	100,0

Ilustración 13. Distribución geográfica aproximada de los colegios participantes.



En cuanto a los aspectos circunscritos a la intencionalidad del equipo investigador, como en el conjunto de la investigación educativa, se espera que el conocimiento que se derive del presente estudio pueda contribuir a la mejora de las prácticas educativas e incluso a orientar las futuras políticas escolares. Para tal fin, se ha tenido especial cuidado de evitar, en primer lugar, causar daño a los participantes implementando las medidas que se describirán posteriormente y, en segundo término, causar daño social en relación a la utilización de datos poniendo especial cuidado en la fase de recogida de datos para asegurar la calidad de los mismos y siendo cautelosos a la hora de interpretar los resultados, emitir juicios y elevar conclusiones.

En síntesis, el estudio se ha llevado a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Asociación Médica Mundial en la “Declaración de Helsinki” (Asociación Médica Mundial, 2008), la normativa legal española vigente que regula la investigación clínica en humanos (i. e., el Real Decreto 561/1993 sobre ensayos clínicos) (Ministerio de Sanidad y Consumo, 1993) y las pautas marcadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS, 2002). En concreto:

- Justificación ética y validez científica de la investigación biomédica en seres humanos. La investigación se ha realizado respetando y protegiendo a los sujetos participantes de manera justa para ellos y moralmente aceptable en las comunidades educativas en que se llevó a cabo. Además, se ha asegurado que el estudio propuesto estuviera de acuerdo con los principios científicos generalmente aceptados y se ha basado en un conocimiento adecuado de la literatura científica pertinente.
- Obtención del consentimiento informado individual. Antes de obtener el consentimiento de los individuos para participar en la investigación, se les proporcionó verbalmente y/o por escrito la siguiente información:
 - La invitación al escolar a participar en la investigación junto con las razones para considerarlo apropiado para ella.
 - El derecho del sujeto a negarse a participar y a retirarse de la investigación en cualquier momento sin sanción o pérdida de los beneficios a que tendría derecho.
 - El propósito de la investigación, los procedimientos que realizarían el investigador y el sujeto.
 - La duración esperada de la participación del sujeto incluyendo número y duración de los encuentros con los responsables y el tiempo total.
 - El obligado carácter voluntario y desinteresado, no remunerado, de su participación (no conllevaba ninguna forma de retribución material).
 - Las entidades y/o centros que han aprobado o autorizado el protocolo de investigación y que pasan por ser patrocinadores del estudio.
- Para la obtención de consentimiento informado (ver Anexo II), también se hicieron explícitas las obligaciones de los investigadores y sus patrocinadores:
 - Abstención de engaño injustificado, influencia indebida o intimidación.

- Solicitud del consentimiento solo después de comprobar que el potencial sujeto tuviera adecuada comprensión de los hechos relevantes y las consecuencias de su participación, y hubiera tenido suficiente oportunidad de considerarla.
 - Obtención de cada sujeto de un formulario firmado como evidencia de su consentimiento informado.
- En relación a los beneficios y riesgos de su participación, se garantizó a los participantes que los beneficios potenciales y los riesgos estaban razonablemente balanceados y que los riesgos habían sido minimizados y cuantificados como casi nulos.

Los procedimientos que incluían la posibilidad de beneficio diagnóstico o preventivo directo para el sujeto individual, a la luz de los riesgos y beneficios previstos, fueron justificados por la expectativa de que serían, al menos, tan ventajosas para el propio sujeto como cualquier otra alternativa disponible. Los riesgos de tales procedimientos *beneficiosos* se justificaron en relación con los beneficios esperados para cada sujeto y para el conocimiento general.

- Distribución equitativa de cargas y beneficios en la selección de grupos de sujetos en la investigación. Las comunidades invitadas a participar en la investigación fueron seleccionadas de tal forma que las cargas y beneficios del estudio se distribuyeran equitativamente. También se justificó la exclusión de grupos que hubieran podido beneficiarse al participar en el estudio.
- Al ser una investigación en la que participan niños, se garantizó que la investigación no podía ser realizada con adultos, que el propósito de la investigación era obtener conocimiento relevante sobre las necesidades de salud de los niños, que el padre, la madre o el representante legal de cada niño había de autorizar su participación, que el asentimiento de cada niño era obtenido teniendo en cuenta sus capacidades, y se respetó la negativa del sujeto a participar o continuar en el estudio.
- Se establecieron medidas para la protección segura de la confidencialidad de los datos de investigación de los sujetos. Se informó a los sujetos de las limitaciones, legales o de otra índole, en la capacidad del investigador para proteger la confidencialidad de los datos y las posibles consecuencias de su quebrantamiento.

En la fase de recogida de datos, los responsables académicos de los centros escolares de Primaria seleccionados fueron informados por escrito del marco general del proyecto, sus objetivos y procedimientos relacionados con vistas a obtener su consentimiento para llevar a cabo la recogida de datos en su respectivos centros (Anexo I). En la comunicación oral y escrita con los centros, se insistió en el carácter voluntario y desinteresado de su participación, y en el carácter anónimo y reservado²¹ en la obtención y el manejo de datos explicitando además el compromiso de no interferir en el normal devenir de la actividad escolar de los escolares participantes.

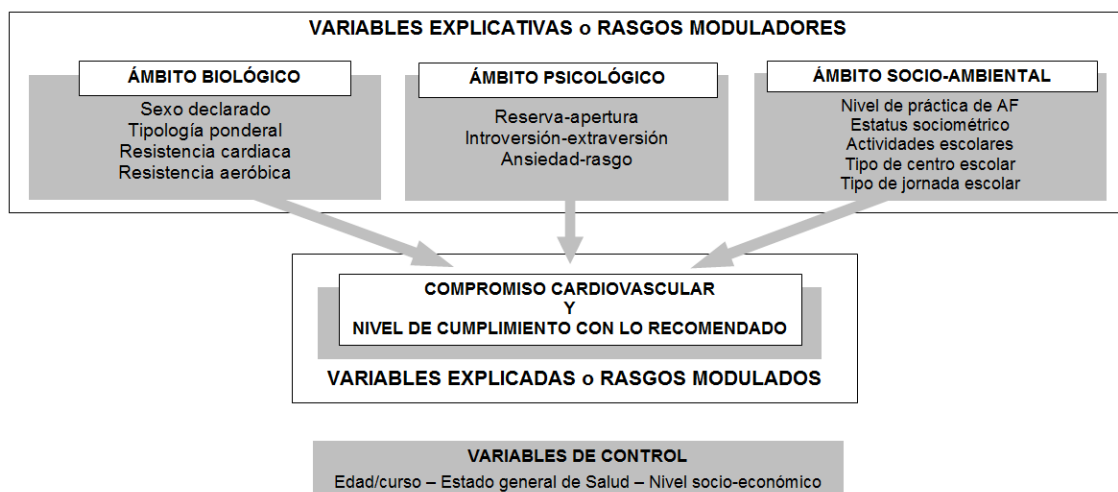
²¹ Los datos personales fueron tratados con el consentimiento informado de los interesados y de sus responsables legales y conforme a los términos marcados por la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) (Ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, 14 de diciembre, 1999), y la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal en la Comunidad de Madrid (Ley 8/2001, de 13 de julio, 25 de julio, 2001).

Posteriormente, un miembro del grupo de investigación y un responsable del centro escolar realizaban una entrevista con los escolares seleccionados donde se les informaban de los propósitos generales del estudio y en qué consistiría su participación. Tras obtener el consentimiento de los escolares seleccionados, se procedía a contactar con sus progenitores o, en su defecto, sus tutores legales quienes eran informados en los mismos términos, aun con mayor detalle. De ellos, se obtuvo el consentimiento por escrito (Anexo II) e información del estado general de salud²² de su tutelado (Anexo III) que acreditara estar en condiciones de poder realizar con normalidad las actividades escolares²³.

3.2.4. Variables

En la Tabla 16 (p. 175 y ss) se introducen las variables consideradas en el estudio (Ilustración 14) con sus principales características: definición operacional de cada variable, procedimiento de medición o recogida del dato, y expresión final utilizada en el ordenamiento de datos y en el posterior análisis estadístico.

Ilustración 14. Relación entre los diferentes tipos de variables estudiadas.



²² Conforme a la ficha médica diseñada ad hoc que sirvió para recoger las afecciones médicas que sufrían o habían sufrido los escolares, así como la declaración de los tutores legales de que el estado de salud del niño le permitía la normal realización de actividad escolar (Anexo III).

²³ En todos los casos, los informes proporcionaron, de forma previa a la participación, una información sobre la investigación, y sobre los obligados derechos de acceso, de rectificación y cancelación, y el derecho de oposición (ARCO) aludidos en la LOPD (Ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, 14 de diciembre, 1999), y en el Real Decreto 1720/2007 (Real decreto 1720/2007 de 21 de diciembre, 19 de enero, 2008).

Tabla 16. Variables consideradas en el estudio y sus principales características.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL
Compromiso cardiovascular (CCV)	Nivel de la frecuencia cardíaca de reserva alcanzado (FCres).	Transformación de la FC alcanzada al equivalente %FCres individual (FCres=[220-edad] – FC de reposo).	Porcentaje de la FCres (%FCres) al que equivale la FC registrada. Número de cinco dígitos máximo (dos decimales).
	Cantidad de CCV desarrollado de diferente nivel de intensidad (según %FCres).	El tiempo por jornada escolar y acumulado en la semana escolar en que los sujetos mantuvieron la FC dentro de un determinado rango de valores de %FCres y durante un periodo mínimo, a partir del recuento de observaciones almacenadas en el monitor de FC (epoch de 5 segundos).	<ul style="list-style-type: none">• Minutos invertidos en un CCV de $\geq 50\%$FCres (equivalente a una AFM o de superior intensidad) mantenido durante al menos 3 o 5 minutos.• Minutos invertidos en un CCV de entre el 50 y el 70%FCres (equivalente a una AFM) mantenido durante al menos 3 o 5 minutos.• Minutos invertidos en un CCV de $\geq 70\%$FCres (equivalente a una AFV o de superior intensidad) mantenido durante al menos 3 o 5 minutos. Número de cinco dígitos máximo (dos decimales).
		El tiempo semanal acumulado en los rangos de %FCres considerados en las distintas actividades escolares (o grupos de actividades) desarrolladas por los escolares de la muestra.	
		Cuantía de la jornada escolar invertida por los escolares de la muestra en los diferentes rangos de %FCres considerados.	
		Cuantía en que el CCV desarrollado durante la semana escolar en las distintas actividades escolares contribuyó al CCV total semanal (se analiza por separado cada rango de %FCres considerado).	Porcentaje (%) invertido en cada uno de los rangos de %FCres considerados. Número de cinco dígitos máximo (dos decimales).

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL
Compromiso cardiovascular (CCV)	Nivel de cumplimiento con las recomendaciones comunes para un CCV saludable (según %FCres).	En primer lugar, recuento del tiempo (minutos) en que los datos de %FCres individual cumplen con las características comunes de las recomendaciones. Posteriormente se transforman los minutos en porcentaje de dedicación según la duración del periodo considerado.	<ul style="list-style-type: none"> Recomendación diaria: porcentaje (%) de cumplimiento alcanzado de los requisitos óptimos (60 minutos diarios con una FC equivalente a entre el 50 y 70% de la FCres, en bloques de 5 minutos de duración mínima). Recomendación para la jornada escolar: porcentaje (%) de cumplimiento alcanzado de los requisitos mínimos (30 minutos diarios con una FC equivalente a entre el 50 y 70% de la FCres, en bloques de 3 minutos de duración mínima).
Sexo biológico (declarado o fenotípico)	-	Dato recogido en la ficha personal de datos construida ad hoc (Anexo IV).	<ul style="list-style-type: none"> Mujer/niña (1) Varón/niño (2)
Obesidad (tipología ponderal)	Índice de Masa Corporal (IMC)	Medición de talla y peso en báscula con tallímetro. Determinación del IMC según la fórmula: $IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 (\text{m})^2}$	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto con peso normal o bajo (morfología corporal saludable): $IMC < p85$ Sujeto con sobrepeso (morfología corporal no saludable): $p85 \leq IMC < p95$ Sujeto obeso (morfología corporal no saludable): $IMC \geq p95$
Resistencia cardiaca	Índice de Resistencia Cardiaca al Esfuerzo Moderado (IR)	Localización del centil de pertenencia (según sexo y edad) en tablas de Sobradillo y Elizaguirre (2004). Test de Ruffier para obtener el Índice de Resistencia Cardiaca (IR) o capacidad de adaptación cardiaca al esfuerzo moderado, a partir de la siguiente fórmula: $IR = \frac{(P_0 + P_1 + P_2) - 200}{10}$	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de adaptación cardiaca normal o superior: $IR \leq 14$ (edad $\leq 12,5$ años; $IR \leq 13$ (edad $> 12,5$ años). Capacidad de adaptación cardiaca deficiente o muy deficiente: $IR > 14$ (edad $\leq 12,5$ años; $IR > 13$ (edad $> 12,5$ años).
			Número de tres dígitos máximo (un decimal).

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL
Resistencia aeróbica (RA)	FC media alcanzada durante el <i>estadio estable</i> o fase de meseta (XFC_{meseta}) y el porcentaje de la FC de reserva al que equivale ($\%FCr_{meseta}$), y la distancia recorrida (m) en el Test de Cooper.	Resultados del test de Cooper (12 min. De carrera): 1. La FC media (lpm) alcanzada durante el "estadio estable" (o meseta) y su equivalente al porcentaje de la FC de reserva ($\%FCr$). 2. La distancia recorrida (metros).	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de resistencia aeróbica inferior a la media: $XFC_{meseta} < 80\%FCr$ y/o $Metros_{Cooper} < \bar{X}_{Metros_Cooper}^{sexo}$ Nivel de resistencia aeróbica igual o superior a la media: $XFC_{meseta} \geq 80\%FCr$ y/o $Metros_{Cooper} \geq \bar{X}_{Metros_Cooper}^{sexo}$ Para la variable $\%FCr_{meseta}$: número de cinco dígitos máximo (dos decimales). Para $Metros_{Cooper}$: número de seis dígitos máximo (con dos decimales).
Reserva-apertura	Escala A (CPQ-Fa) del test de personalidad infantil CPQ.	Resultado de la escala A del test de personalidad infantil CPQ (puntuación directa transformada en decatipo).	<ul style="list-style-type: none"> Reservados: CPQ-Fa < 4 Promedio-normales: $3 \leq CPQ-Fa \leq 7$ Abiertos: CPQ-Fa > 7 Para la variable (Fa): número de dos dígitos máximo (sin decimales).
Introversión-extraversión	Factor de segundo orden Q_{II} (CPQ-FQ _{II}) del test de personalidad infantil CPQ.	Resultado del factor de segundo orden Q_{II} en el test de personalidad infantil CPQ (puntuación directa transformada en decatipo).	<ul style="list-style-type: none"> Introvertidos: CPQ-FQ_{II} < 3,5 Promedio-normales: $3,5 \leq CPQ-FQ_{II} \leq 7,5$ Extrovertidos: CPQ-FQ_{II} > 7,5 Para la variable FQ _{II} : número de dos dígitos máximo (un decimal).
Ansiedad-rasgo	Resultado del test de ansiedad – rasgo (pA-R) para escolares STA/C.	Percentil de pertenencia (según edad-sexo) a partir de la puntuación alcanzada en el test de ansiedad (rasgo) para escolares STA/C.	<ul style="list-style-type: none"> Sujetos con normal y con baja predisposición a demostrar ansiedad ante situaciones problemáticas-inhabituales: A-R < p70. Sujetos con elevada predisposición a demostrar ansiedad ante situaciones problemáticas-inhabituales: A-R \geq p70. Para la variable pA-R: número de dos dígitos máximo (sin decimales).
Nivel de actividad física	Medida del cuestionario modificado de actividad física para niños PAQ-C	Resultado del cuestionario modificado de actividad física para niños PAQ-C.	<ul style="list-style-type: none"> Sujetos poco activos y sedentarios: PAQ-C < 3. Sujetos activos y muy activos: PAQ-C \geq 3. Para la variable PAQ-C: número de tres dígitos máximo (dos decimales).

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL
Estatus social en grupo-clase	Medida del test sociométrico de elecciones entre los escolares del mismo grupo de clase ante una hipotética situación de juego en el contexto escolar	Interpretación del resultado del test sociométrico considerando las puntuaciones "Z" de PS (preferencia social), IS (impacto social), E (elecciones) y R (rechazos).	<ul style="list-style-type: none"> • Sujetos populares: 1 (si: $Z_{PS} > 1$; $Z_E > 0$; y $Z_R < 0$). • Sujetos rechazados: 2 (si: $Z_{PS} < -1$; $Z_E < 0$; y $Z_R > 0$). • Sujetos excluidos: 3 (si: $Z_{IS} < -1$; $Z_E < 0$; y $Z_R < 0$). • Sujetos controvertidos: 4 (si: $Z_{IS} > 1$; $Z_E > 0$; y $Z_R > 0$). • Sujetos promedio: 5 (resto de casos). <p>Número de un dígito (sin decimal).</p>
Actividad escolar	Área de conocimiento y actividad extracurricular, al que pertenece el momento de la actividad registrada.	Cuestionario de recuerdo (diario) de la jornada escolar (Anexo V).	Asignación aleatoria de un número a cada diferente actividad curricular (según Áreas de Conocimiento) y extracurricular (recreos, excursiones, festivales culturales,...) realizadas durante la jornada escolar.
Jornadas	Día de la semana al que pertenece el momento de la actividad registrada.	Cuestionario de recuerdo de la jornada escolar (Anexo V).	<ul style="list-style-type: none"> • Lunes (1) • Martes (2) • Miércoles (3) • Jueves (4) • Viernes (5)
Edad	Años de vida	Observación recogida en la ficha individual de datos (Anexo IV).	Años en edad decimal. Número de cuatro cifras con dos decimales.
Nivel socioeconómico	Indicador de renta per cápita y el nivel de renta de la zona en la que está enclavado el centro escolar.	Datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid sobre el nivel socioeconómico (NSE) del área geográfica donde está enclavado el centro escolar.	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel socioeconómico alto: 1 • Nivel socioeconómico medio-alto: 2 • Nivel socioeconómico medio: 3 • Nivel socioeconómico medio-bajo: 4 • Nivel socioeconómico bajo: 5
Estado de salud	Afecciones médicas que ha padecido o padece el escolar; declaración de idoneidad del escolar para la normal realización de la actividad escolar.	Cuestionario de salud construido ad hoc (Anexo III).	<ul style="list-style-type: none"> • Escolares cuyo estado de salud les permite la normal realización de actividad escolar: 1 • Escolares cuyo estado de salud no les permite la normal realización de actividad escolar: 2 <p>Número con un dígito (sin decimales).</p>

3.2.5. Técnicas, materiales e instrumentos

3.2.5.1. Monitores de Frecuencia Cardíaca

Para el registro del ritmo cardíaco de los escolares de la muestra se han utilizado diversos modelos²⁴ de monitores de FC de la marca Polar® (Polar Electro Oy, Kempele, Finlandia). Dichos dispositivos constan de un contador de tiempo o reloj de muñeca y un sensor Polar Wearlink® que, en forma de banda elástica dispuesta en el pecho, capta las variaciones eléctricas del corazón en cada contracción. El sensor posee unos electrodos que se colocan en el pecho a ambos lados del corazón, sujetos mediante una cinta pectoral elástica. Los impulsos eléctricos captados por dichos sensores, son enviados a la unidad central o monitor de muñeca.

Una de las principales características de los modelos utilizados, el denominado Polar OwnCode®, permite codificar la señal de cada dispositivo eliminando de este modo las interferencias con otros dispositivos similares o agentes externos que puedan alterar o modificar la señal.

El procesador de la unidad, alojado en la unidad de muñeca, relaciona los impulsos recibidos y procedentes de la cinta de pecho con el tiempo para obtener finalmente la FC. Este y otros datos pueden visualizarse en la pantalla de la unidad de muñeca lo que permite obtener una retroalimentación inmediata. A su vez, la unidad de muñeca es capaz de almacenar los sucesivos datos de la FC en la memoria a determinados intervalos de tiempo (*epoch*) para su posterior análisis: cada segundo, o cada 5, 15, 30 o 60 segundos.

Los datos almacenados en la memoria de la unidad de muñeca se introdujeron en un ordenador personal mediante dispositivos específicos o *interfaces*: el Polar IrDa USB® y el Polar IR Interface USB®, obteniéndose así un archivo de la actividad cardíaca que pudo ser visualizado y analizado mediante el programa informático Polar ProTrainer 5® (v5.35.161). Esta última opción ofreció una enorme versatilidad en el uso y análisis posterior de los datos de FC y otros datos recogidos por el dispositivo.

Otro criterio que animó a elegir estos dispositivos fue la sensibilidad con que cuentan estos instrumentos para detectar y registrar la actividad física esporádica e intermitente característica de los niños y púberes. En este sentido, se prestó especial atención al registro de la FC derivado de la actividad física²⁵ tanto en las sucesivas jornadas escolares como en los distintos momentos de cada jornada seguida, para poder compararlo posteriormente con las pautas y recomendaciones de actividad física saludable dirigidas a niños y adolescentes utilizadas como referencia.

Los patrones de actividad física saludable objeto de análisis junto con el Compromiso Cardiovascular, fueron derivados de los registros de la FC, algo para lo que los monitores de FC o pulsómetros han demostrado ser herramientas útiles, válidas y fiables como fue expuesto en un anterior apartado.

De acuerdo con los objetivos del estudio, se decidió realizar el seguimiento de la FC durante una semana escolar, integrada por las cinco jornadas que distan entre dos fines de semana consecutivos, por cuanto la semana escolar es el ciclo temporal

²⁴ Modelos s610i®, s625x® y rs400®.

²⁵ Conforme a la información recogida en el informe diario de AF construido ad hoc (Anexo V).

básico y uniforme que se repite a lo largo del calendario escolar anual y porque dicho periodo de seguimiento proporciona una estimación fiable y representativa de la AF de los niños y adolescentes ya que tiene en cuenta la variabilidad existente entre los datos recogidos en diferentes momentos (Baranowski et al., 2008; Ridley, Olds, Hands, Larkin, y Parker, 2009; Stone, 2009). Se introduce a continuación el procedimiento aplicado para la recogida de datos de la FC de los escolares de la muestra, similar al aplicado en un estudio piloto previo (Moral, 2004, pp. 39 y ss).

Durante una o dos jornadas previas a la semana de seguimiento se familiarizó a los escolares de la muestra con el uso del monitor de FC y con el procedimiento de recogida de información de las actividades escolares realizadas en la jornada escolar (ver el informe de recuerdo del Anexo V). Esta prueba *piloto* tuvo por objeto asegurar la correcta utilización y manipulación de estos instrumentos por parte de los responsables así como desensibilizar a los escolares de la muestra en su uso.

Se individualizó cada monitor de FC introduciendo en él los siguientes datos del escolar que lo fuera a portar:

- Datos personales: edad, sexo y fecha de nacimiento.
- Datos antropométricos: peso y talla.
- Tiempo-hora: mostrado en horas, minutos y segundos (hh:mm:ss).
- Día-fecha: mostrado en día/mes/año.
- Intervalo de registro o *epoch*: fijado a 5 segundos.

Bajo la supervisión y colaboración de un maestro del propio escolar y en un recinto adecuado, confortable y privado, se colocaba sobre el escolar la cinta de pecho y el monitor de muñeca siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Tras verificar la correcta lectura del ritmo cardíaco por parte del monitor de muñeca, se iniciaba la grabación de los datos de FC en la memoria. Terminada cada jornada *piloto*, todos los participantes se volvían a reunir en el mismo recinto. Una vez allí, la persona responsable verificaba los datos registrados en la memoria del monitor de muñeca antes de proceder a su eliminación de la memoria; a continuación, el responsable cumplimentaba con la ayuda del escolar el informe de recuerdo de las actividades desarrolladas durante la jornada escolar (Anexo V).

Durante la semana escolar inmediatamente posterior a las jornadas *piloto*, se procedía a monitorizar la FC de los escolares de la muestra a lo largo de cada una de las cinco jornadas escolares consecutivas de manera similar a lo descrito en estudios previos (DuRant et al., 1993). Para ello, se siguió básicamente el mismo procedimiento aplicado durante las jornadas *piloto* implementando, en esta ocasión, medidas para solucionar los problemas identificados durante las citadas jornadas como, por ejemplo, la protección del monitor de muñeca con una cinta elástica o muñequera.

Momentos después de concluir cada jornada escolar o al terminar cada periodo en caso de que la jornada fuera dividida (mañana-tarde), los participantes volvían a encontrarse con el responsable en el lugar acordado para detener el proceso de grabación de datos en la memoria del monitor de muñeca, y retirar el instrumental que portaba el escolar.

Al término de cada jornada escolar, el responsable cumplimentaba con la ayuda del escolar el informe de recuerdo de las actividades realizadas durante la jornada escolar (Anexo V).

Antes de que se llenara por completo la capacidad de almacenamiento de datos en la memoria de los pulsómetros y para verificar la correcta grabación de los mismos, se procedía al volcado de los datos almacenados a un ordenador portátil a través de dispositivos específicos, el Polar IR Interface USB® y el Polar IrDA USB®, procediendo posteriormente a borrar los datos de la memoria de los pulsómetros para, de esta forma, poder proseguir con el registro de la FC.

En el procedimiento seguido se tuvieron en cuenta los problemas prácticos a los que frecuentemente se han enfrentado otros investigadores y que se citan en estudios previos. Por ejemplo, la posibilidad de pérdida constante de datos por el mal funcionamiento de los monitores que registran y almacenan los datos debido al desplazamiento de los electrodos del emisor de pecho, o a la manipulación indebida del receptor de muñeca por parte de los sujetos de la muestra o de cualquier otra persona ajena a la investigación (Livingstone, 1994).

Afortunadamente, los modelos de pulsómetros más recientes y utilizados en el estudio poseen características que evitan la continuada pérdida de registros facilitando además su recuperación. En el caso que nos ocupa, se decidió que cuando la pérdida de datos de FC superase el 15% de la duración total de la jornada, se procedería a repetir el proceso de seguimiento de la FC en una posterior semana siempre que el calendario escolar lo permitiera y los interesados accedieran.

Para evitar que se prolongara el periodo de toma de datos de FC más de lo estrictamente necesario, se ha seguido las siguientes recomendaciones prácticas orientadas a incrementar el porcentaje de éxito en la recogida de datos y a disminuir la atención e interés que todo instrumento novedoso, como es el monitor de FC, tiende a suscitar en la población infantil (p. ej., adaptando parte del dispositivo, el elástico de la cinta emisora de pecho, a las normalmente reducidas dimensiones torácicas de los sujetos de esta edad, familiarizando a los niños con el uso de estos instrumentos mediante las jornadas *piloto*, y ocultando el monitor de muñeca bajo una banda elástica o muñequera, para proteger el dispositivo de cualquier golpe accidental y para evitar que la pantalla del monitor fuera fácilmente accesible a la vista de los escolares).

Se contempló la posibilidad de que algunas grabaciones mostraran valores de medida erróneos, latidos cardíacos que aparecen como picos repentinos en la evolución de la curva de FC. En algunos casos, dichos valores pueden proceder de latidos cardíacos ectópicos que son pequeñas variaciones en los latidos cardíacos, por lo demás normales, que causan un pulso irregular. Estos casos pueden ocurrir sin una causa obvia, normalmente son inofensivos y raramente ocurren en los niños que no padecen cardiopatía congénita. La mayoría de este tipo de latidos cardíacos *extra* observados en niños son contracciones auriculares prematuras que casi siempre son benignas (Morente y Amengual, 2000).

En cualquier caso, se consideró aplicar en tales casos la opción que ofrece el programa informático utilizado para el manejo de datos de la FC, el Polar ProTrainer 5® (v5.35.161), y que consiste en un filtrado automático y una corrección de datos de FC almacenados en la memoria de los monitores de FC. Dicho proceso de filtrado trata primero de encontrar todos los posibles errores de medida utilizando la mediana y los métodos de filtrado basados en la movilidad del promedio.

En el caso de resultar imposible conocer si determinados datos extraordinarios eran causados por latidos *extras* o errores de medición, dichos datos fueron eliminados manualmente del análisis conservando el resto de datos de la jornada escolar. Este procedimiento se aplicó siempre y cuando el volumen eliminado fuera poco significativo respecto al total de datos correspondiente a la jornada escolar a la que pertenecían (<15% de la jornada escolar).

Aunque los pequeños errores en el registro de datos de FC no eran por defecto corregidos por el programa, el mismo programa permitió igualmente establecer una *zona de protección mínima* menos permisiva para este tipo de errores. En este caso, el procedimiento seguido se apoyó en la propiedad especial anteriormente mencionada que brinda el algoritmo utilizado por el programa informático para corregir los errores detectados. Además, este procedimiento mantuvo el tiempo total de la grabación a diferencia de lo observado en otros procedimientos (i. e., por interpolación lineal), para la corrección convencional de este tipo de errores. Sea como fuere, esta propiedad aportó varios beneficios y algún que otro inconveniente. Por ejemplo, cuando el monitor registraba latidos supraventriculares²⁶ difícilmente identificables, el programa ofrecía la posibilidad de forzar el algoritmo para que también quedaran corregidos los picos repentinos en la curva de FC a pesar del pequeño efecto causado en el tiempo total registrado.

Además de lo anteriormente expuesto, se ha aplicado el criterio adoptado por otros autores eliminando del análisis los registros inferiores a 55 lpm y superiores a 215 lpm o si el promedio de latidos por minuto consecutivos en intervalos de un minuto se reducía más del 45% o se incrementaba más del 80% al ser interpretados como datos *no fisiológicos* (Jago, McMurray et al., 2009; Pate et al., 1996a; Welk y Corbin, 1995).

Para la interpretación de los datos de FC recogidos, se han considerado los procedimientos aplicados en otros estudios similares y sensibles a las características anatomofisiológicas e incluso psicológicas propias de la etapa de desarrollo por la que transitan los sujetos de la muestra. Entre los procedimientos comúnmente referidos en la bibliografía para estudiar y valorar la actividad física infantil a partir de la FC registrada, se ha escogido y aplicado el método que analiza el porcentaje de la FC de reserva individual (%FCres) asociado a la actividad practicada (ACSM, 2000b; Karvonen et al., 1957; Swain y Franklin, 2002; Zabala, 2004).

Para tal fin, se registró la FCr de los escolares de la muestra según el procedimiento recomendado por Vogel contabilizando las pulsaciones producidas por cada sujeto durante el primer minuto posterior a un periodo de cinco minutos en reposo absoluto, en un local a temperatura ambiente y en posición sentada (Vogel et al., 2004). Los datos resultantes se compararon con la FC grabada por el monitor de FC²⁷ que portaba el sujeto durante el transcurso de la medición.

Para el cálculo de la FC máx. se procedió conforme a lo observado en otros muchos estudios llevados a cabo con niños y adolescentes (entre otros: Gavarry et al., 2003; Livingstone et al., 1992; Lobelo, Pate, Dowda, Liese, y Ruiz, 2009; Macfarlane et al., 2006; Pate et al., 2006b; Tremblay et al., 2010) que han utilizado la fórmula genérica ajustada a la edad de Fox (Fox et al., 1971):

²⁶ La taquicardia supraventricular (TSV) es la causa más frecuente de trastorno de la FC en la edad pediátrica. Se caracteriza por una FC acelerada cuya señal eléctrica se origina en el nódulo auriculoventricular o bien en la aurícula cardíaca. En la TSV, la FC escala desde 140-240 lpm (Ardura y Aldana, 2006; Maroto, Enríquez, Herráiz, y Zabala, 2001).

²⁷ Concretamente con la media de las cinco frecuencias cardíacas menores registradas por el pulsómetro durante el minuto de grabación.

$$FC \text{ máx.} = 220 - \text{Edad (en años)}$$

La investigación ha mostrado que la AF necesita ser realizada con un mínimo de intensidad para que ésta sea efectiva en la mejora de la condición cardiorrespiratoria (Swain y Franklin, 2002). En este sentido, y aunque no hay un consenso unánime al respecto, se ha asociado el intervalo 50-100% de la FCres a la práctica de AFMV cardiosaludable (Cale y Harris, 2001; Ekelund et al., 2001b; Epstein et al., 2001; Gálvez, 2004; Pate et al., 1998).

La fórmula utilizada para determinar la FC correspondiente a los diferentes límites utilizados en el estudio del porcentaje de FCres (x%FCres) en cada sujeto de la muestra fue la siguiente:

$$FC_{x\%FCres} = \frac{x \cdot (FC \text{ máx.} - FCr)}{100} + FCr$$

De ella se ha derivado en cada sujeto de la muestra la siguiente información:

- La FC equivalente a $\geq 50\%FCres$, propia de una actividad física de moderada intensidad o superior (AFMV).
- La FC equivalente a $\geq 70\%FCres$, propia de una actividad física de vigorosa intensidad o superior (AFV).
- La FC equivalente a una FCres de entre el 50 y $<70\%$, intervalo correspondiente a una actividad física de moderada intensidad (AFM).

Junto con la intensidad se ha tenido en cuenta la duración del esfuerzo cardiovascular. Las actuales pautas que relacionan la actividad física de niños y adolescentes con la salud indican que, para obtener a más largo plazo beneficios en la salud cardiovascular, puede ser más apropiado acumular, a ser posible todos los días, periodos o episodios cortos²⁸ de AFMV que totalicen de 30 a 60 minutos al día que realizar periodos sostenidos de ejercicio realizados de manera más esporádica a lo largo de la semana (Corbin et al., 1994; Gilson et al., 2001).

Siguiendo este criterio, se ha analizado el total de tiempo alcanzado por cada escolar durante la jornada escolar y en distintos periodos de la misma como resultado de acumular AFMV, AFV y AFM en episodios de actividad sostenida durante, como mínimo, tres y cinco minutos. Posteriormente se ha comparado dicho registro con los niveles de actividad física diaria²⁹ y de AF en la jornada escolar³⁰ recomendados por diversos expertos y entidades y dirigidos a niños y adolescentes para la promoción de la salud cardiovascular.

²⁸ En general los expertos en fisiología del ejercicio coinciden en considerar los tres minutos de ejercicio como periodo mínimo para empezar a obtener beneficios aeróbicos, siendo más recomendable, a efectos prácticos, computar periodos mayores (Lamb, 1985, p. 233).

²⁹ Los sujetos de edad escolar deberían acumular al menos 60 min. de AFMV al día. Dicha cantidad puede provenir de episodios de AFMV sostenida durante 3 o 5 minutos. En nuestro estudio, se considera AFMV cuando la FC es de $\geq 50\%FCres$.

³⁰ Los niños deberían acumular durante la jornada escolar al menos 30 min. de AFMV. Dicha cantidad puede provenir de episodios de AFMV sostenida durante 3 o 5 minutos. En nuestro estudio, se considera AFMV cuando la FC es de $\geq 50\%FCres$.

3.2.5.2. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables biológicas y fisiológicas

3.2.5.2.1. Medidas antropométricas: peso, estatura e IMC

Se ha llevado a cabo la valoración de la tipología ponderal de los sujetos de la muestra a partir de la relación *peso/talla* definida como *Índice de Masa Corporal* (IMC) según la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{Peso \text{ (kg)}}{Talla^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Desde que en 1869 Adolphe Quetelet definiera el IMC como un indicador de la robustez y proporcionalidad corporales, han sido muchos los estudios epidemiológicos y clínicos que lo han utilizado como medida antropométrica fiable para valorar el peso relativo y la obesidad de la población, incluida la infantil (Serra Majem et al., 2003b, pp. 99; Stone et al., 2009).

El IMC muestra una correlación elevada y significativa con la grasa corporal total (Dietz y Bellizzi, 1999) y más moderada con métodos directos³¹ para la estimación de grasa corporal (Mei et al., 2002). No obstante, la detección del exceso de adiposidad utilizando un punto de corte adecuado a partir de percentiles del IMC según la edad y el sexo, p85 para el sobrepeso y p95 para obesidad, es un procedimiento suficientemente válido cuando se contrasta con los datos procedentes de la absorciometría fotónica dual de rayos X (del inglés *Dual X-ray Absorciometry* o DXA) (Lazarus, Baur, Webb, y Blyth, 1996).

No obstante, en los estudios consultados se reconoce la limitación del IMC a la hora de predecir la grasa corporal total, el porcentaje de grasa corporal de un individuo y el riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos (Wormser, Kaptoge, et al., 2011; Yusuf et al., 2005) ya que no diferencia masa grasa de masa libre de grasa (i. e., el tejido muscular) (entre otros: Demerath et al., 2006; Flegal, Tabak, y Ogden, 2006; Lazarus et al., 1996; Maynard, Wisemandle, Roche, y Chumlea, 2001; Moreno et al., 2005; Taylor, Jones, Williams, y Goulding, 2002; Wells, 2001). Debido a ello, mediante el IMC se puede llegar a clasificar erróneamente como niños obesos a aquellos con una relativamente alta masa magra (Stone et al., 2009). Tal puede ser el caso de los niños físicamente en forma que, por lo general, tienen niveles inferiores de adiposidad central para un IMC dado (Nassis et al., 2004).

Estas y otras limitaciones obligan a ser cautos en la utilización del IMC para el escrutinio de la obesidad en personas en crecimiento; a ello hay que sumar la elección de unos adecuados puntos de corte para la tipificación ponderal de los sujetos lo que puede dificultar la correcta identificación de los niños con exceso de grasa (Freedman y Sherry, 2009) así como la comparación de datos entre poblaciones semejantes (Moya, 2009).

Dentro de este ámbito de estudio, el IMC es utilizado habitualmente como un indicador válido para determinar la obesidad en la población infantil especialmente en sujetos de entre 6 y 13 años (Sardinha, Going, Teixeira, y Lohman, 1999;

³¹ Por ejemplo, el peso en inmersión o la absorciometría fotónica dual de rayos X (DXA).

Zimmermann, Gübeli, Püntener, y Molinari, 2004), como factor de riesgo de enfermedad CV en niños y adolescentes (Freedman y Sherry, 2009; Freedman, Dietz, Srinivasan, y Berenson, 1999; Katzmarzyk et al., 2004; Stone, 2009; Stone et al., 2009), como indicador del riesgo de obesidad en la edad adulta (Dietz, 1997; Freedman y Sherry, 2009; Whitaker, Wright, Pepe, Seidel, y Dietz, 1997) del riesgo de mortalidad a largo plazo (Dietz, 1998a; Stone, 2009), y de una mayor probabilidad de sufrir muerte prematura (Franks et al., 2010).

Por todo ello se ha decidido utilizar el IMC para, a partir de sus resultados, evaluar la obesidad y el sobrepeso de los sujetos de la muestra y el potencial riesgo a padecer alguna enfermedad CV. Para ello, se ha llevado a cabo una medición precisa del peso y la talla de los sujetos de la muestra considerando tres factores: una técnica estandarizada, un equipamiento calibrado (antes de tomar datos de cada sujeto) y preciso, y unos medidores entrenados, precisos y fiables.

Con el propósito de conseguir una uniformidad en nuestra recogida de datos antropométricos, se han seguido las directrices y procedimientos de la Sociedad Internacional de Avances de *Cineantropometría* (*International Society for the advancement of the Kinanthropometry* – ISAK) (Marfell-Jones, Stewart, y Carter, 2006), recomendadas por el Grupo Español de Cineantropometría (GREC). De este modo, las mediciones fueron realizadas en privado, siempre por una misma persona entrenada quien explicaba al escolar en qué consistía el procedimiento y respondía a sus preguntas antes de llevar a cabo las mediciones.

El peso corporal fue medido con los sujetos descalzos y mínimamente vestidos, con una misma báscula médica mecánica de la marca Seca modelo 710® (Seca GmbH y Co.KG, Hamburgo, Alemania), homologada, calibrada, con superficie estable, y con una precisión de ± 100 gramos.

Para registrar la talla se utilizó un mismo tallímetro homologado de la marca Seca modelo 220® (Seca GmbH y Co.KG, Hamburgo, Alemania), telescópico, estable y con una precisión de $\pm 1,00$ milímetro. Durante la toma de datos el sujeto se posicionaba con los talones juntos, piernas rectas y extendidas, los brazos a ambos lados del cuerpo y los hombros relajados. Los talones, glúteos y hombros tocaban ligeramente la guía telescópica vertical plana del tallímetro. El sujeto debía mantener la cabeza en el plano de Frankfort. Se pedía entonces al sujeto que inspirara profundamente y que permaneciera erguido sin alterar la posición de los talones ni elevarlos de la superficie. En dicho momento, se hacía descender la guía de medición perpendicular hasta tocar con el cénit de la cabeza con la presión mínima para comprimir el pelo (los ornamentos, coletas, trenzas, etcétera eran previamente retirados). Se anotaba la lectura de la guía vertical hasta acercarse al milímetro.

La medición del peso y de la estatura se repitió cuatro veces reposicionando al sujeto en el instrumento entre cada medición. Finalmente se registraba la media de las dos mediciones más próximas. Tanto en la medición del peso como de la estatura se aceptó un error técnico de medida (ETM) de $<2\%$.

Una vez obtenidos los datos antropométricos, se estableció para cada sujeto el IMC y su respectivo percentil de pertenencia (pIMC), según su edad y sexo, utilizando las “Curvas y tablas de crecimiento” de la Fundación Orbegozo (Sobradillo y Eizaguirre, 2004).

Como en cualquier investigación de naturaleza cuantitativa, resultó muy importante recoger y registrar adecuadamente todos los datos personales para que pudieran ser utilizados en cualquier otro momento. Para ello se utilizó una hoja de

registro codificado e informatizado (Anexo IV) construida ex profeso para recoger los datos personales de cada uno de los individuos de la muestra entre los que se encuentran las medidas de carácter antropométrico aludidas: estatura, peso e IMC.

En cuanto al procedimiento para la interpretación de los resultados del IMC, en la literatura aparecen diversas propuestas. La evidencia surgida de los estudios, sin ser definitiva, sugiere que los niños con un alto IMC para su edad ($IMC \geq p85$) corren un mayor riesgo de morbilidad durante la infancia y la edad adulta que aquellos con un IMC inferior a dicho umbral (Stone, 2009). Según quedó expuesto en la I Conferencia Española sobre Prevención y Promoción de la Salud en la Práctica Clínica celebrada en Madrid en junio de 2007, parece existir un consenso a la hora de relacionar el umbral del estado obeso con el p95 del IMC y el umbral del sobrepeso con el p85 del IMC, según edad y sexo y para estudios epidemiológicos y de cribado clínico ya que esta definición tiene una alta sensibilidad y una especificidad moderada (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007b); no obstante, en Europa también se utiliza el p97 del IMC como umbral para definir la obesidad en los sujetos.

Siguiendo estas pautas y utilizando las tablas de crecimiento de la población infantil española (Sobradillo e Izaguirre, 2004), se ha tenido en cuenta los puntos de corte del p85 del IMC como límite inferior de sobrepeso y del p95 del IMC como límite de obesidad, según la edad y el sexo de los sujetos; de igual forma, se ha establecido el p85 del IMC como el límite para considerar que los sujetos están en una situación de potencial riesgo cardiovascular; aunque estos puntos de corte son estadísticos y no están basados en resultados de salud (Flegal et al., 2006), los estudios han evidenciado que tener un IMC fuera del rango de normalidad empeora significativamente los parámetros de riesgo para la enfermedad cardiovascular en niños de edad escolar (Friedemann et al., 2012).

3.2.5.2.2. Índice de Resistencia Cardíaca al Esfuerzo de Ruffier

Para tener una apreciación de la resistencia cardíaca al esfuerzo de los sujetos de la muestra, se ha valorado su capacidad de adaptación y recuperación cardíaca tras la realización de un esfuerzo moderado. Para ello, se ha aplicado a los sujetos un test de campo frecuentemente utilizado por los docentes de Educación Física (Hernández Álvarez et al., 2007; Martínez de Haro, Álvarez Barrio, Cid Yagüe, y Muñoa Blas, 2005; Miguel Tobal y Martínez de Haro, 2007): el test de Ruffier.

El test de Ruffier es una prueba de campo de la función cardiovascular aplicable a todas las personas a partir de los 10 años, sean o no deportistas. Es una prueba de ejecución simple, sin riesgo cardíaco y que precisa de un equipamiento mínimo (Hernández Álvarez et al., 2007).

El test valora la eficiencia cardíaca al esfuerzo e informa sobre el estado reaccional vagotónico neurovegetativo que depende básicamente del nivel de entrenamiento y de la adaptación del sistema cardiovascular a las cargas físicas (Calero y Pérez, 2003). Los estudios realizados en niños también han mostrado que la recuperación de la FC durante el minuto inmediatamente posterior a un ejercicio se atenúa con la edad. Los estudios también muestran que los niños con un IMC más alto, en particular los que tienen sobrepeso y los que tienen menor resistencia aeróbica, tienen una recuperación de la FC más lenta durante el minuto posterior al ejercicio físico (Singh et al., 2008a).

Aunque se precisa estudiar más este asunto, los pocos estudios existentes sugieren que el test de Ruffier puede ser considerado suficientemente válido y fiable en la evaluación de la resistencia cardíaca al esfuerzo moderado de niños y jóvenes. En los estudios de fiabilidad y validez del test de Ruffier con población escolar española se obtiene una alta fiabilidad intra-observador ($r=0,98$) e inter-observador ($r=0,99$). A tenor con los resultados obtenidos, la validez del test fue considerada por los autores como buena (Yuste Lucas et al., 2008). Los resultados de este y otros estudios (López Barrancos, 2008; Yuste y Rodríguez, 2002) sugieren que la prueba resulta adecuada para ser utilizada en investigación o en la propia práctica diaria en Educación Física.

El objetivo de este test indirecto, submaximal y continuo es medir lo que Ruffier en 1951 denominó³² *Índice de Resistencia Cardíaca al Esfuerzo* (IR). El IR proporciona información sobre la adaptación cardíaca del organismo a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad, de una manera muy rápida y sencilla (Hernández Álvarez et al., 2007).

Conforme a lo descrito por Ruffier, el IR se obtiene a partir de la FC registrada antes de un esfuerzo moderado (P_0), la FC alcanzada al terminar dicho esfuerzo (P_1), y la FC registrada después de un minuto de recuperación tras la realización del esfuerzo (P_2). Para la obtención del IR, Ruffier empleó la siguiente fórmula:

$$IR = \frac{(P_0 + P_1 + P_2) - 200}{10}$$

Se ha aplicado el test de Ruffier siguiendo el mismo protocolo para todos los casos realizándose en privado, en una instalación deportiva cubierta del centro educativo y con el escolar vestido con ropa deportiva y cómoda. Se utilizó un reproductor de CD y un monitor de FC para evitar los errores individuales en la medición de la FC durante los intervalos de interés a lo largo de la prueba.

Para evitar posibles efectos del ritmo circadiano, la prueba fue realizada en todos los casos a media mañana. Momentos antes de su aplicación, se colocaba el monitor de FC en el sujeto y se iniciaba la grabación de la FC con una *epoch* de 5 segundos. A continuación se reproducía una pista digital de audio que introducía la descripción de la prueba lo que ayudó a estandarizar el procedimiento utilizado en todos los casos. En este sentido, se aplicó el protocolo de la referida prueba tomando los siguientes valores de FC (Moya, 2009):

- FC de reposo (P_0). FC que marcaba el pulsómetro tras permanecer el sujeto cinco minutos sentado y en reposo absoluto.
- FC de esfuerzo (P_1). FC mostrada por el monitor inmediatamente después de finalizar un esfuerzo moderado consistente en realizar 30 flexiones profundas de piernas durante 45 segundos manteniendo el tronco erguido y las manos apoyadas en las caderas. El ritmo estuvo marcado por una pista de audio donde aparecía el sonido de un metrónomo fijado a 80 pasos·minuto⁻¹.
- FC de recuperación (P_2). FC que marcaba el pulsómetro inmediatamente después de transcurrir un minuto desde que el sujeto terminara de realizar el esfuerzo (minuto en el que el sujeto permanecía sentado).

³² Ruffier no consideró que su propuesta fuera un test sino un índice de resistencia cardíaca al esfuerzo moderado (Ruffier, 1951).

Finalmente, el IR del sujeto fue obtenido a partir de aplicar a la FC registrada la fórmula original de Ruffier anteriormente referida.

Respecto a la interpretación de los resultados del test de Ruffier, los estudios han demostrado que el ritmo de la recuperación de la FC post ejercicio se ajusta a una curva exponencial y que los sujetos entrenados se recuperan más rápidamente que los no entrenados (Calderón, González, Machota, y Brita-Paja, 1999; Ponce, Álvarez, Martín, y Rodríguez, 1997). En consecuencia, la evaluación de la recuperación cardíaca al esfuerzo se ha fundamentado en la medición de la FC de los sujetos de la muestra en los momentos considerados clave dentro del test de Ruffier: antes de realizar el esfuerzo moderado (P_0), justamente al terminar el esfuerzo de la prueba (P_1) y tras un minuto de haber realizado dicho esfuerzo (P_2).

Dentro de la valoración de los datos proporcionados por estos tres valores del ritmo cardíaco y como criterio general para considerar la capacidad dentro de lo normal, la FC de esfuerzo (P_1) no debería ser superior al doble de la FC de reposo (P_0); y tras un minuto de recuperación (P_2) la FC debería estar lo más próxima posible a la FC de reposo (P_0). En definitiva, se interpreta que cuanto más próxima sea la FC de recuperación del sujeto (P_2) a la FC de reposo (P_0), mejor capacidad tendrá su corazón para adaptarse a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad (Martínez de Haro et al., 2005; Miguel Tobal y Martínez de Haro, 2007).

Se ha utilizado el baremo³³ que Hernández y colaboradores proponen para los sujetos con edades correspondientes a los escolares de Educación Primaria (Tabla 17) (Hernández Álvarez et al., 2007) y que es, a su vez y conforme reconocen los propios autores, una adaptación de la clasificación del Índice de Ruffier propuesta por Marcelo Palacios en 1979 y de la utilizada por L'Institut Régional de Biologie et de Médecine du Sport de la región Nord-Pas-de-Calais en 2005. Esta forma de proceder facilitará, además, posibles comparaciones con otros estudios.

Tabla 17. Escala aplicada para la valoración de la capacidad de adaptación cardíaca a un esfuerzo moderado a partir del IR de Ruffier (Hernández Álvarez et al., 2007, p. 187).

Adaptación al esfuerzo	IR (≤ 12,5 años)	IR (>12,5 años)
Excelente	0-5	0-4
Buena	5,1-10	4,1-9
Normal	10,1-14	9,1-13
Deficiente	14,1-18	13,1-17
Muy deficiente	>18	>17

A partir de dichas escalas, se han aplicado los siguientes puntos de corte:

- Capacidad de adaptación cardíaca normal o superior cuando $IR \leq 14$ (si edad $\leq 12,5$ años), e $IR \leq 13$ (si edad $> 12,5$ años).
- Capacidad de adaptación cardíaca deficiente o muy deficiente cuando $IR > 14$ (si edad $\leq 12,5$ años), e $IR > 13$ (si edad $> 12,5$ años).

³³ Según los autores (Hernández Álvarez et al., 2007, p. 186):

La adaptación del baremo se realiza tomando en consideración el significado de la fórmula original $[(P_1+P_2+P_3)-200]/10$, en la que el 200 representa 3 veces la FC de una persona 'normal' moderadamente activa. En el caso de la población escolar, con una FC más alta inicialmente, el valor del triple de su frecuencia 'normal' se puede elevar hasta un intervalo comprendido entre 246 y 234, según los dos grupos de edad establecidos ($\leq 12,5$ años y $> 12,5$ años).

3.2.5.2.3. *Test de Cooper*

El test de Cooper es una prueba de campo, continua, indirecta y maximal que es utilizada para evaluar la condición física aeróbica de los sujetos a partir de la distancia recorrida tras doce minutos de carrera continua realizada en una pista reglamentaria de atletismo (400 m) o un terreno amplio y plano medido previamente (Legido et al., 1995) donde se pueda correr en una misma dirección y sin obstáculos.

La prueba fue diseñada por el Dr. Kenneth H. Cooper en 1968 para evaluar la capacidad aeróbica en jóvenes varones estableciendo los parámetros para determinar, a partir de la distancia recorrida, el VO_2 máx. (Cooper, 1968).

El test de Cooper ofrece las siguientes ventajas (Calvo, 2005):

- Es una prueba de gran aceptación, bien contrastada, de fácil valoración y ejecución, requiere poco material y permite valorar a un gran número de sujetos al mismo tiempo.
- Existe gran cantidad de estudios realizados que han utilizado la prueba por lo que se dispone de gran cantidad de valores de referencia para ambos sexos y un amplio rango de edades, sobre todo a partir de los 13 años de edad.

No obstante, la prueba presenta igualmente ciertos inconvenientes y limitaciones:

- No siempre les resulta fácil a los sujetos jóvenes y sin experiencia establecer el ritmo eficaz y adecuado de carrera lo que afecta a la distancia alcanzada y, consecuentemente, a los valores estimados a partir de dicho resultado.
- Tal como muestran diferentes investigaciones, el test de Cooper no es totalmente independiente de otros factores que determinan, además del VO_2 máx., el rendimiento de un individuo en carrera como: el peso corporal, el porcentaje de grasa corporal, el umbral anaeróbico, la motivación individual o de la capacidad de esfuerzo.

A pesar de todo ello, entre las pruebas de campo utilizadas para evaluar la capacidad de resistencia aeróbica, algunos autores defienden el uso del test de Cooper con niños a partir de 11 o 12 años (Martin, 2004); otros afirman que el test de Cooper es un recurso utilizado frecuentemente y el más indicado para la evaluación de la resistencia aeróbica en el ámbito de la Educación Física escolar, a pesar del hándicap que supone la extrema fatiga que puede llegar a producir en el sujeto (Castejón Oliva y Alonso Curiel, 2004).

En este sentido, dado que es una prueba máxima, para lograr resultados reales es necesario situar al organismo cerca del agotamiento. Aunque el sujeto puede escoger una velocidad constante o incluso alternar la carrera y la marcha, es necesario comentar el posible sobreesfuerzo anaeróbico que pueden llegar a realizar los sujetos en determinados momentos de la realización del test cuando incrementan voluntariamente la intensidad de la carrera con objeto de aumentar la distancia recorrida. Por ello, algunos autores apuntan la posibilidad de modificar dicho test cuando se aplica a escolares más jóvenes (sin especificar la edad), reduciéndose el tiempo de carrera a seis o nueve minutos, ya que parece existir una alta correlación (sin especificar) entre los resultados conseguidos por los mismos alumnos en la carrera de seis, nueve y doce minutos (Kemper, 1983 citado por Castejón Oliva y Alonso Curiel, 2004, p. 97).

Los estudios de validez y fiabilidad del test de Cooper arrojan resultados que oscilan entre $r = 0,24$ y $r = 0,94$ con respecto al VO_2 max. obtenido por método directo (Calvo, 2005, p. 42). En los estudios originales realizados por Cooper en 47 hombres, miembros de la Fuerza Aérea de EE.UU., de entre 17 y 54 años de edad, con un peso corporal de entre 52 y 123 kg y un VO_2 max. de entre 31 y 59 $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1}$, la distancia recorrida por los sujetos en los 12 minutos de prueba obtuvo una correlación muy alta con el VO_2 max. ($r > 0,90$). En estudios posteriores, se observaron altas correlaciones también en adolescentes (r en torno a 0,70).

En definitiva, la validez y fiabilidad de esta prueba es muy relativa ya que depende de factores internos (p. ej., el estado o nivel de entrenamiento del individuo, la edad y el sexo) y externos (p. ej., la motivación y las condiciones climatológicas) que pueden influir directa o indirectamente en sus resultados y su posterior valoración. No obstante, cuando se compara la evolución del rendimiento en el test de Cooper con el desarrollo del VO_2 max. en sujetos desde los 11 años hasta los 18 años de edad, se observa que ambos parámetros se correlacionan (Calvo, 2005, p. 43). Sin embargo, otros estudios han mostrado que, mientras que los valores máximos de VO_2 máx en niños y jóvenes apenas varían, los resultados del test de Cooper mejoran notablemente (APOR citado por Calvo, 2005, p. 43).

Aun teniendo en cuenta lo anterior más la potencial imprecisión derivada de su control (i. e., la exactitud de la medida de la distancia recorrida, ya sea manual o mecánica) y el efecto de factores emocionales que pueden influir de alguna manera en la calidad del esfuerzo realizado, se puede valorar el nivel global de resistencia aeróbica de los niños y adolescentes a partir de los resultados del test de Cooper.

El procedimiento aplicado para realizar la prueba contempló los siguientes aspectos:

- Los sujetos de la muestra de un mismo centro escolar realizaron simultáneamente el test en las instalaciones deportivas de su centro cuando los pulsómetros estuvieron disponibles para registrar la FC durante la prueba.
- El perímetro o recorrido de carrera fue medido previamente con un topómetro Stanley modelo MW-40M® para poder determinar de forma precisa la distancia recorrida por los sujetos.
- En todos los casos, el test de Cooper fue realizado a media mañana para evitar posibles efectos del ritmo circadiano y siguiendo un mismo procedimiento.
- Se solicitaba a los participantes que evitaran realizar actividades fatigosas el día anterior a la realización de la prueba y comidas copiosas al menos durante las tres horas anteriores a su realización.

Tras las prueba, los datos almacenados en la memoria del pulsómetro se descargaban en un ordenador personal portátil (Fujitsu Siemens, modelo Amilo m1437g®) utilizándose para ello un dispositivo específico (Polar IR Interface USB®) y el correspondiente programa informático Polar ProTrainer 5® (v5.35.161).

Respecto al procedimiento para clasificar el nivel de resistencia aeróbica de los sujetos a partir de los resultados del test de Cooper, se realizó una búsqueda bibliográfica que orientara la interpretación conjunta de los dos resultados que se han derivado de la prueba: la distancia recorrida y el perfil de la curva de FC registrada durante la misma. El procedimiento habitualmente mencionado en la literatura consiste en ubicar la distancia recorrida en tablas de referencia. En este sentido, se observa

una amplia diversidad de rangos y categorías según diferentes autores pudiendo existir entre ellos un intervalo de entre 100 y 400 metros dentro de una misma categoría. Por otra parte, se observa que a partir de un determinado nivel, en torno a los 2.800 metros, no es posible establecer más grados de rendimiento sobre el VO_2 máx. relativo (Cooper, 1972 y 1968; García Manso et al., 1996; Kemper y Verschuur, 1985; Martin, 2004; Tejera, 2001; Zintl et al., 1991).

En la mayoría de las ocasiones, dichas valoraciones arrojan unas apreciaciones de índole cualitativo basadas en la distancia recorrida y en otros casos una serie de fórmulas que, de manera indirecta, permiten estimar el VO_2 max. (Granell, Rodríguez, y Fraile, 2002). Sin embargo, en la bibliografía no aparecen tablas válidas y fiables para los sujetos menores de 13 años; además, las tablas existentes no tienen en cuenta el empeño cardiovascular durante la prueba. Por ello, para catalogar la capacidad aeróbica de los sujetos de la muestra se ha seguido el procedimiento aplicado por Granell y colaboradores que aplica los siguientes criterios a los resultados del test de Cooper:

- Un indicador del compromiso cardiovascular (CCV) según el %FCres al que equivale la FC media alcanzada por el ejecutante en la meseta o *estadio estable*³⁴ durante la prueba.
- Un indicador de la eficacia mecánica según la distancia total recorrida por el sujeto en los 12 minutos de carrera continua.

El procedimiento aplicado consistió, en primer lugar, en filtrar los casos que durante la prueba hubieran demostrado un CCV de determinada intensidad, $\geq 80\%$ FCres a partir de la FC media alcanzada por cada sujeto³⁵ en la fase de meseta del test; para posteriormente valorar la distancia recorrida por los casos filtrados estableciendo como criterio de normalidad la media de la distancia alcanzada por los casos filtrados de su mismo sexo. A resultados de este procedimiento, los casos filtrados se catalogaban según la distancia recorrida, en una de las siguientes categorías:

- Sujetos con una adecuada resistencia física aeróbica: sujetos que alcanzan una distancia en el test de Cooper igual o mayor de la distancia media alcanzada por su grupo según sexo declarado.
- Sujetos con una deficiente resistencia física aeróbica: sujetos por debajo de la distancia media alcanzada por su grupo según sexo declarado.
- Casos perdidos. El resto de sujetos que o bien no realizaron el test de Cooper o que, habiéndolo realizado, no desarrollaron el compromiso cardiovascular mínimo, conforme el punto de corte establecido, para considerar su resistencia aeróbica a partir de la distancia alcanzada.

³⁴ Media de la FC registrada por el pulsómetro en el periodo comprendido desde el minuto y medio después de comenzada la prueba hasta el final.

³⁵ Según la fórmula de predicción de FC máx. de Fox (Fox et al., 1971).

3.2.5.3. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables psicológicas

3.2.5.3.1. El Cuestionario de Personalidad para Niños CPQ de Porter y Cattell

La *introversión–extraversión* y la *reserva–apertura* son rasgos de la personalidad que fueron explorados a partir de los resultados del cuestionario de personalidad para niños CPQ, para posteriormente analizar su relación con la actividad física practicada por dichos sujetos durante la jornada escolar.

El *Children's Personality Questionnaire* (CPQ) creado por Porter y Cattell en 1963 y adaptado a la población española por Seisdedos en 1982 (Seisdedos, Cattell, y Porter, 1982), es una herramienta frecuentemente utilizada para el diagnóstico y tratamiento de los problemas emocionales y de conducta de niños de 8 a 12 años. No obstante, se va reconociendo la importancia de este tipo de instrumentos en las situaciones escolares donde, en manos del docente que domine la métrica de la personalidad, la finalidad puede ser otra diferente a la clínica: ayudarle a ampliar su comprensión de la realidad, de las necesidades de desarrollo personal de cada niño y de los diferentes aspectos de la adaptación del alumno al contexto escolar.

Aunque no está libre de ciertos sesgos, la prueba cumple con las necesidades básicas reclamadas por nuestro estudio por cuanto se puede aplicar a grandes grupos, ofrece mucha información psicológica en un mínimo tiempo de aplicación, es económico, y es puntuable de forma objetiva aunque, como cualquier otro test psicológico, las puntuaciones de estos instrumentos corren el riesgo de sufrir una interpretación errónea o no válida.

Las 14 escalas del CPQ, moduladas por variables consideradas importantes como el sexo y la edad, y entre las que está uno de los rasgos interesados en nuestro estudio, el *factor A* (reservado–abierto), fueron sometidas a diferentes análisis factoriales por los autores hasta llegar a determinar cuatro dimensiones secundarias entre las que se halla otro rasgo que se ha decidido analizar en nuestro estudio, el *factor Q_{II}* (introversión–extraversión) (Tabla 18).

Tabla 18. Escalas de los factores del CPQ estudiados (Porter y Cattell, 1999, pp. 7-9).

FACTORES	POLOS DEL RASGO	APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN
Factor A	Reservado – abierto	Las puntuaciones altas apuntan a un niño caracterizado por ser abierto y social; las bajas hacia un sujeto más frío y alejado.
Factor Q _{II}	Introversión – extraversión	El niño Q _{II} + es socialmente desenvuelto, no inhibido, con una buena capacidad para mantener contactos personales.

Aunque en la adaptación española del CPQ no se han realizado aún estudios de fiabilidad como los realizados con la población americana (Porter y Cattell, 1999, p. 11) los resultados de los análisis realizados con población española apuntan en la misma dirección (Porter y Cattell, 1999).

En los estudios de adaptación española se observa, por lo general, que cada sexo presenta ciertas características circunscritas en el ámbito de definición de las categorías contenidas en el manual (Porter y Cattell, 1999, p. 12):

- Los varones son más reservados, dominantes, entusiastas, duros, astutos, serenos, descuidados de reglas y relajados.
- Las mujeres son más inteligentes, abiertas, sumisas, sobrias, cohibidas, sensibles, sencillas, aprensivas, integradas y tensas.

En el estudio realizado y circunscrito a la presente tesis doctoral, el test se aplicó siguiendo las instrucciones del manual anteriormente referido.

Respecto a la interpretación de los resultados y al igual que sucede en otros tests, las puntuaciones directas no fueron interpretables por sí mismas. Fue necesario transformarlas en *decatipos normalizados* mediante comparación con las puntuaciones obtenidas por muestras normativas representativas de la población general a la que pertenecerían los sujetos de la muestra.

Para la obtención de las puntuaciones de las dimensiones secundarias entre las que se halla uno de los rasgos objeto de consideración y análisis por nuestra parte, el factor Q_{II}, se conjugaron los decatipos relacionados con ellas sometidos previamente a unos pesos factoriales pertinentes.

En la tipificación española se tienen en cuenta y se conjugan los criterios de significación estadística, diferencias inter-sexos e inter-edades y de utilización práctica. Dentro de cada grupo, los autores de la tipificación construyeron baremos para cada una de las 14 escalas del CPQ teniendo en cuenta la frecuencia existente en cada uno de los intervalos de amplitud unidad de las distribuciones. De esta forma, a partir de las posiciones relativas a la población específica sobre la que se realizó la tipificación, se considera que (Porter y Cattell, 1999, pp. 21-22):

- Los decatipos 5 y 6 son valores medios, equivalentes al centil 40,1 y 59,9 respectivamente.
- Los decatipos 4 y 7 muestran una pequeña desviación en una y otra dirección, equivalentes al centil 22,7 y 77,3 respectivamente.
- Los decatipos 2-3 corresponden al centil 4,0 y 10,6 respectivamente.
- Los decatipos 8-9 corresponden al centil 89,4 y 96,0 respectivamente e indican una gran desviación.
- Y los decatipos 1, correspondiente al centil 1,2, y 10, correspondiente al centil 98,8, son valores extremos.

A partir de estas indicaciones, se han aplicado los puntos de corte introducidos en la siguiente tabla:

Factores	Categorías	Puntos de corte
Factor A	Reservados	≤3 (centil 10,6)
	Promedio-normales	De 4 (centil 22,7) a 7 (centil 77,3)
	Abiertos	≥8 (centil 89,4)
Factor Q _{II}	Introvertidos	≤3,4 (centil 14,7)
	Promedio-normales	De 3,5 (centil 15,9) a 7,5 (centil 84,1)
	Extrovertidos	≥7,6 (centil 85,3)

3.2.5.3.2. *El Test de Ansiedad Infantil STAIC de Spielberger*

La *ansiedad-rasgo* es una característica de la personalidad que lleva implícita una relativa estabilidad en el niño por la que tiende a reaccionar, de una manera más o menos habitual, con conductas y vivencias ansiosas ante situaciones similares (Rodríguez Sacristán, 1998). Además, la ansiedad es uno de los rasgos de la personalidad que, según los estudios, más claramente influyen en la FC de las personas entre otros síntomas de expresión somática. A ello hay que añadir que, entre los factores precipitantes de la ansiedad en la infancia, aparecen referidas las dificultades que los sujetos encuentran en el entorno escolar (Rodríguez Sacristán, 1998).

Según los expertos, la mejor forma de diagnosticar la ansiedad infantil es a través de una buena historia clínica, con una anamnesis detallada y completa que incluya la valoración clínica psicopatológica, la observación comportamental, el análisis familiar y una entrevista de corte clínico-fenomenológico individual; sin embargo, los instrumentos, escalas, cuestionarios e inventarios que evalúan la ansiedad infantil han tenido un notable desarrollo en los últimos años.

Dentro de este conjunto de herramientas, las escalas de autoevaluación forman un grupo de especial interés siendo el *State-Trait Anxiety Inventory for Children* (STAIC) creado por Spielberger en 1973 y adaptado a la población española por (Seisdedos, 1990), la que ha despertado un mayor interés.

El test de ansiedad infantil STAIC está destinado a medir específicamente el factor ansiedad de los niños de 9 a 15 años de edad. La prueba ofrece dos evaluaciones del mismo constructo: la ansiedad como estado transitorio (ansiedad-estado o A-E), fruto de una situación frustrante o problemática, y la ansiedad como rasgo permanente en la dinámica personal de los sujetos (ansiedad-rasgo o A-R). La prueba del STAIC correspondiente a esta última escala A-R comprende 20 elementos con los que el sujeto puede indicar *cómo se siente en general*, e intenta evaluar diferencias entre los niños en su tendencia a mostrar estados de ansiedad. En este sentido, se consideró que la escala A-R podía ser de utilidad para catalogar a los sujetos de la muestra según su predisposición a demostrar estados de ansiedad y su posible relación con la actividad física realizada durante la jornada escolar.

Los estudios originales americanos obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad en la escala A-R de 0,65 para los varones y 0,71 para mujeres mediante un procedimiento de test-retest de 6 semanas de intervalo, y de 0,78 (varones) y 0,87 (mujeres) con la aplicación de la fórmula de KR-20 de Kuder-Richardson.

Los estudios españoles obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad en la escala A-R de 0,83 para los varones y 0,86 para mujeres mediante el procedimiento de las dos mitades (pares-impares) y una vez corregido el índice con la formulación de Spearman-Brown, y de 0,87 para varones y mujeres con la aplicación de la fórmula de KR-20 de Kuder-Richardson (Spielberger, 2004).

Además, la escala A-R del STAIC tiene un coeficiente de fiabilidad alto (α de Cronbach) de entre 0,78 y 0,81. Así mismo, posee un coeficiente de validez concurrente alto (0,75) con otras escalas de ansiedad como la *Escala de Ansiedad Manifiesta Infantil* (CMAS) y 0,63 con la *General Anxiety Scale* (GASC) (Spielberger, 2004).

Según los estudios que aplican la escala A-R del STAIC, las mujeres se inclinan más que los varones por las conductas ansiosas. No obstante, estos elementos diferenciales también están sujetos a la influencia de los estereotipos sociales adjudicados a los sexos: los varones se muestran más seguros y enérgicos mientras que la A-E en las mujeres parece estar influida por el superego y un aspecto cultural (Spielberger, 2004).

Respecto al procedimiento seguido para su aplicación a los sujetos muestrales, el test se aplicó siguiendo las instrucciones del manual (Spielberger, 2004). Aunque la prueba puede autoaplicarse, se realizó en presencia y con la ayuda de una persona entrenada para una mejor comprensión de las instrucciones y una adecuada cumplimentación del cuestionario.

En todos los casos la prueba se realizó individualmente y en privado. En primer lugar, se introducía al escolar las explicaciones oportunas sobre en qué consistía la prueba indicándole además la forma correcta de registrar sus respuestas en el ejemplar que se les ofrecía. Después, se respondían las preguntas que surgieran al escolar antes de que éste diera la vuelta al impreso, leyera y respondiera en silencio a las preguntas.

Una vez finalizada la prueba, se revisaba el material en presencia del escolar comprobando que hubiera seguido las instrucciones dadas y, en caso contrario, se solicitaba al escolar que reconsiderara las deficiencias.

Se hizo todo lo posible para crear un buen clima y para que los escolares contestaran las preguntas. En ningún caso se cambiaron, ampliaron o interpretaron las instrucciones ni se aconsejaron respuestas. Todas las incidencias ocurridas durante la celebración de las pruebas fueron anotadas en una planilla para su posterior análisis.

Pese a que se solicitó a los escolares que respondieran a los ítems de las dos escalas, A-E y A-R, en el análisis posterior solo se ha considerado la escala ansiedad-rasgo. Una vez obtenidas las *puntuaciones directas* de dicha escala, se procedió a interpretarlas con la ayuda de la planilla del manual (Spielberger, 2004) en su valor relativo mediante la comparación de los resultados directos con los de una muestra normativa y su transformación en una puntuación derivada de significación universal.

Las puntuaciones directas de cada sujeto se llevaron a la tabla de conversión de puntuaciones para hallar la correspondiente *puntuación centil* y la *puntuación S*. Con la ayuda del manual y a partir de los resultados individuales, se obtuvo el centil de pertenencia según edad y sexo.

Finalmente, se procedió a aplicar las categorías de ansiedad utilizadas por Hume y colaboradores (Hume Figueroa, 2007, p. 14; Hume Figueroa y Sánchez Núñez, 2004, p. 26), que diferencian tres niveles de ansiedad a partir de la puntuación en la escala A-R del STAIC:

- Bajo nivel de A-R: escolares que puntúan dentro de la franja centil 1-39.
- Medio nivel de A-R: escolares que puntúan dentro de la franja centil 40-69.
- Alto nivel de A-R: escolares que puntúan dentro de la franja centil 70-99.

Siguiendo a Rivas y colaboradores (Rivas, Vázquez, y Pérez, 1995), se propone una puntuación $>p70$ como criterio para establecer la presencia de niveles de ansiedad clínicamente significativos.

3.2.5.4. Técnicas, materiales e instrumentos utilizados y circunscritos a las variables socio-ambientales

3.2.5.4.1. El Cuestionario de Actividad Física para niños PAQ-C de Crocker y colaboradores

Siguiendo a Crocker (Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski, y McGrath, 1997), se ha seleccionado un sencillo cuestionario de recuerdo que permitiera recoger el nivel de práctica de actividad física realizada a lo largo de una semana³⁶ por los sujetos de la muestra. La intención final fue determinar el nivel de práctica de actividad física resultante a partir de un índice arbitrario y sumatorio de los datos registrados por el instrumento seleccionado. Los valores de dicho índice corresponden a una escala de cinco categorías situadas entre dos extremos, sujetos muy activos y sujetos sedentarios, a partir de la que poder realizar una clasificación global de los escolares de nuestra muestra.

Para ello, se ha seleccionado de entre los instrumentos de este tipo revisados (McCormack y Giles-Corti, 2002) y que han demostrado ser más fiables y válidos para la población infantil, el *Physical Activity Questionnaire for Older Children* (PAQ-C) (Crocker et al., 1997; Kowalski, Crocker, Donen, y Honours, 2004).

El PAQ-C es un cuestionario autoadministrado de recuerdo de la actividad física practicada durante los pasados siete días que incluye diez ítems en forma de preguntas referidos a la actividad física realizada dentro y fuera de la jornada escolar. Según diversos estudios, el PAQ-C puede ser utilizado igualmente para constatar los niveles típicos de actividad física y describir los hábitos generales de los niños de 8 a 14 años que, dentro de su proceso de escolarización, tienen jornadas de descanso como parte natural de su semana escolar (Kowalski et al., 2004), con objeto de discriminar entre población activa y sedentaria (Crocker et al., 1997). Esta herramienta está entre los escasos ejemplos de cuestionarios que no utilizan la frecuencia, intensidad y duración de la actividad con vistas a obtener el equivalente de gasto energético (Álvarez, 2004).

En España pocos estudios han utilizado el PAQ-C. Martínez y Veiga lo utilizaron junto con la versión para adolescentes (PAQ-A) en su estudio sobre la insatisfacción corporal en adolescentes y su relación, entre otros factores, con la actividad física practicada para determinar el nivel de práctica de actividad físico-deportiva de los sujetos de su muestra (Martínez Gómez y Veiga Núñez, 2007).

Diversos estudios han analizado las propiedades psicométricas del PAQ-C cuando se administró a escolares de primaria y secundaria de entre 8 y 16 años de edad (Crocker et al., 1997; Kowalski, Crocker, y Faulkner, 1997). En un primer estudio, las correlaciones de cada ítem de la escala con lo observado *in vivo* se situaron todas por encima de 0,30. La fiabilidad de la escala resultó aceptable para las chicas ($\alpha = 0,83$) y los chicos ($\alpha = 0,80$). Los ítems del descanso y del almuerzo alcanzaron unas correlaciones más bajas que los otros ítems para los varones ($r = 0,33$ y $0,30$ respectivamente) y las chicas ($r = 0,42$ y $0,55$ respectivamente). En resumen, los autores encontraron que el PAQ-C tenía características de medida aceptables.

³⁶ La semana correspondiente a aquella donde se llevó a cabo el seguimiento de la frecuencia cardíaca durante las cinco jornadas escolares.

En otro estudio se examinó la fiabilidad test-retest del PAQ-C, su consistencia interna y su sensibilidad a las diferencias de género. El PAQ-C se mostró relativamente estable tras un intervalo de una semana entre cada evaluación ($r_{\text{♂}} = 0,75$; $r_{\text{♀}} = 0,82$). Sin embargo, el análisis adicional demostró aumentos significativos en la puntuación final de actividad del PAQ-C tanto entre varones ($X \pm DT$): de $2,85 \pm 0,73$ a $3,16 \pm 0,91$, como entre mujeres: de $2,56 \pm 0,65$ a $2,79 \pm 0,80$ sobre las dos evaluaciones ($F_{1,83} = 22,26$; $p < 0,01$). La consistencia interna para la primera evaluación fue $\alpha = 0,79$, y $\alpha = 0,89$ para la segunda evaluación.

En cuanto a la validez del PAQ-C, los estudios de Kowalski y colaboradores (Kowalski et al., 1997) apoyan el instrumento como medida válida de los niveles generales de actividad física. En un primer estudio, la validez convergente se apoyó en las moderadas relaciones del PAQ-C con el grado de la actividad ($r = 0,63$), la suma semanal de los recuerdos de 24 horas de AFMV ($r = 0,53$) y el grado de la actividad física percibido por los profesores ($r = 0,45$). La moderada correlación del PAQ-C con las percepciones de la capacidad atlética ($r = 0,48$) proporcionó el sustento para la validez de constructo. La validez divergente se apoyó en la ausencia de relación entre la escala del comportamiento de la conducta y el PAQ-C.

En un segundo estudio se examinó más a fondo la validez convergente y de constructo del PAQ-C obteniendo una moderada relación entre el PAQ-C y la escala de actividad ($r = 0,57$), un cuestionario de ejercicio en el tiempo libre (LTEQ) ($r = 0,41$), el Caltrac® ($r = 0,39$), una entrevista de recuerdo de 7 días (PAR) ($r = 0,46$) y el test Canadiense de condición física doméstica (prueba de escalón) ($r = 0,28$).

En otro estudio se evaluó mediante un diseño longitudinal la consistencia interna, la estabilidad y los efectos de la situación del PAQ-C y PAQ-A en una muestra de niños (Janz, Lutuchy, Wenthe, y Levy, 2008), y mediante un diseño transversal la validez concurrente del PAQ-A en una submuestra del grupo comparándola con la actividad física medida simultáneamente con un monitor de actividad ActiGraph®. El índice α de Cronbach se situó entre 0,72 y 0,88. Un análisis de subgrupo sugirió que completar los cuestionarios durante los meses de verano reducía ligeramente el índice α para el PAQ-C pero no para el PAQ-A. Los autores concluyeron que el PAQ-C y el PAQ-A muestran una buena consistencia interna y el PAQ-A una validez aceptable.

Recientemente se ha llevado a cabo un estudio de fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles, un instrumento muy similar al PAQ-C dirigido a sujetos de entre 13 y 18 años de edad (Martínez-Gómez et al., 2009b). Se evaluó la fiabilidad test-retest de la versión española del cuestionario PAQ-A mediante el Coeficiente de Correlación Intra-clase (CCI), y la consistencia interna mediante el coeficiente α de Cronbach.

En otra muestra de adolescentes se administró el PAQ-A a la vez que se midió su AF durante 7 días mediante el acelerómetro ActiGraph GT1M®. La asociación entre los resultados del PAQ-A y de la AF total y la AFMV ofrecidos por el acelerómetro se analizó mediante la correlación de Spearman (ρ). La fiabilidad test-retest del PAQ-A mostró un CCI de 0,71 para la puntuación final del cuestionario. El α de Cronbach fue de 0,65 para el primer cuestionario, de 0,67 para el retest en la sub muestra de adolescentes, y de 0,74 en la gran muestra de adolescentes. El PAQ-A mostró correlaciones moderadas con la actividad física total ($\rho = 0,39$) y la AFMV ($\rho = 0,34$). El PAQ-A obtuvo correlaciones moderadas y significativas para los chicos y no para las chicas al compararse con las medidas del acelerómetro. Los autores concluyeron que el cuestionario de actividad física PAQ-A presenta una adecuada fiabilidad y una razonable validez para valorar la AF en adolescentes españoles.

En resumen, los resultados de los estudios ofrecen un apoyo preliminar al PAQ-C como un método eficiente y válido para evaluar los niveles generales de actividad física de los niños durante el curso escolar (Crocker et al., 1997).

Respecto al instrumento utilizado, se realizó una adaptación del PAQ-C original siguiendo los pasos básicos del procedimiento estandarizado para la adaptación cultural de cuestionarios (Geisinger, 1994). En primer lugar, se tradujo el original al castellano. En segundo lugar, se comparó la traducción con el instrumento utilizado por López y colaboradores (López, Reyes, Castillo, Dávalos, y González, 2001) y Hernández y colaboradores (Hernández et al., 2000) con población infantil mejicana. Posteriormente, se procedió a realizar un ajuste lingüístico y una adaptación cultural de las actividades físicas contenidas en la primera pregunta, incluyendo además las actividades más frecuentemente practicadas según los estudios de hábitos deportivos en población española (García Ferrando, 2006a), y sustituyendo aquellas que presentan una alta frecuencia de práctica en nuestra población y no aparecen recogidas en la versión original. Tras ello, se revisaron y discutieron en el grupo de investigación y con investigadores externos, las diferencias entre la versión original y las traducciones obtenidas. Dada la sencillez del cuestionario desarrollado, existió un acuerdo unánime sobre su adecuación para edades entre 8 y 12 años sin realizar modificación alguna. Finalmente, se testó la aplicabilidad y comprensibilidad del cuestionario administrándolo a un grupo de escolares de sexto curso de Primaria procedentes de los centros elegidos pero ajenos a la muestra (n= 20; 11 niños y 9 niñas); en esta ocasión, se les animó a que consultaran a los investigadores todas aquellas cuestiones que no comprendiesen o que les resultaran confusas.

La versión final del cuestionario PAQ-C utilizada en el estudio se encuentra recogida en el Anexo VII. El cuestionario incluye 10 preguntas sobre el tipo, frecuencia y motivación para la práctica de la actividad física. Se administró el PAQ-C a los sujetos de la muestra en el mismo centro escolar durante el recreo de la primera jornada escolar posterior a la semana dedicada al seguimiento de la FC.

Para evitar la posible falta de datos, se revisaron los cuestionarios cuando eran entregados por los escolares. Aunque la omisión de una respuesta en una actividad dentro del primer ítem (pregunta) tiene poco efecto en la puntuación final, no se consideró deseable que los escolares dejaran sin contestar algún ítem. Se aclaró a los sujetos que los responsables de administrarles la prueba no pretendían evaluar sus niveles de actividad sino cerciorarse de que no hubiera alguna pregunta sin contestar.

Respecto a la interpretación de los resultados, el procedimiento seguido fue el indicado en el manual del PAQ-C (Kowalski et al., 2004) que asocia entre 1 y 5 puntos a cada ítem o pregunta, exceptuando la pregunta número 10, según el siguiente procedimiento:

- Primer ítem: se tomó la media de todas las actividades (la respuesta "no"= 1 punto; "7 veces o más"= 5 puntos) en la lista de comprobación de actividades para obtener una puntuación conjunta para este ítem.
- Del 2º a 8º ítem. Simplemente se utilizó el valor informado para cada ítem: la respuesta más baja de la actividad recibió 1 punto y la respuesta más alta 5 puntos.
- El 9º ítem: se tomó la media de todos los días de la semana ("ninguno"= 1 punto; "muy a menudo"= 5 puntos) para formar una puntuación conjunta.

Para el cálculo de la puntuación total de la actividad del PAQ-C se siguió lo indicado en el manual: cada una de las nueve primeras preguntas tienen valores comprendidos entre 1 y 5 puntos; el resultado final, obtenido a partir de la media de las puntuaciones de las mencionadas preguntas, puede resultar en valores extremos correspondientes a dos categorías: sujeto muy sedentario (1 punto de media) y sujeto muy activo (5 puntos de media). Además, siguiendo a diversos autores (entre ellos: Alves, Siqueira, y Figueiroa, 2009, p. 68; Rivera, Silva, Silva, Oliveira, y Carvalho, 2010, p. 160; Silva y Malina, 2000, p. 1093) se han complementado las anteriores categorías con los resultados 2, 3 y 4 que representaron respectivamente a un *sujeto sedentario*, *moderadamente activo* y *activo*. En nuestro estudio, si la puntuación final alcanzada por el escolar era de ≥ 3 , dicho sujeto fue considerado *activo o muy activo*, y *poco activo o sedentario* cuando la puntuación final era de < 3 .

3.2.5.4.2. El test Sociométrico

Se ha utilizado el test sociométrico³⁷ para determinar el grado en que los individuos de la muestra son aceptados o rechazados en su grupo de clase, es decir, su estatus sociométrico (Arruga, 1992; Moraleta, 1978), con vistas a relacionar dicho estatus con las variables explicadas contempladas en el estudio. En concreto, se ha utilizado la técnica sociométrica denominada *Método de clasificación parcial o de Nominación de los compañeros*, una técnica evaluativa que ofrece información sobre la aceptación social de los propios compañeros de clase.

Se optó por utilizar la nominación de pares o compañeros de clase ante una situación de juego por ser la técnica que, de las existentes en este campo, ofrece una información más directamente relacionada con nuestro objeto de estudio: la actividad física realizada por los sujetos durante la jornada escolar (Alcaide et al., 2003, p. 52); además, es la técnica que muestra las mayores correlaciones con los rasgos de comportamiento de los escolares en comparación con otros métodos sociométricos (McMullen, Veermans, y Laine, 2013).

Con dicho propósito, se confeccionó un cuestionario (Anexo VI) donde se puso en juego un procedimiento mixto (elecciones-rechazos) de nominación directa y ordenación. Para ello, se eligió una situación hipotética pero típica entre las actividades contempladas en el marco escolar: la actividad de juego realizado durante el descanso de la jornada escolar o recreo. El fin era conocer el grado de atracción-rechazo, enmarcado en esas situaciones lúdicas, entre los miembros del grupo-clase al que pertenece cada sujeto de la muestra (Trianes et al., 1999).

A la hora de desarrollar este procedimiento, se siguieron las pautas y recomendaciones expuestas por Fernández (Fernández Prados, 2000, p. 21):

1º. Se elaboró la ficha técnica del test con los siguientes apartados:

- Contexto del grupo: nombre del colegio, dirección, curso y grupo.
- Características propias del grupo: listado codificado de alumnos, antigüedad del grupo e incorporaciones y bajas recientes.

³⁷ Según J.L. Moreno, el test sociométrico es (Moreno, 1954, p. 83):

... un instrumento que sirve para medir la importancia de la organización que aparece en los grupos sociales (...) es un instrumento que estudia las estructuras sociales a la luz de las atracciones y los rechazos manifestados en el seno de un grupo.

- Características del cuestionario: objetivo o criterio escogido (lúdico), tipos de preguntas (elección y rechazo), posibilidad de elegir (intra-grupo), y número de elecciones (limitadas a 3).
 - Características de la administración del cuestionario: día y hora de aplicación (durante los 15 minutos previos al recreo de la mañana de una de las jornadas de la semana anterior al seguimiento de la frecuencia cardíaca de los escolares de la muestra), duración (15 minutos aproximadamente), administrador (persona externa entrenada asistida por el tutor del grupo), y observaciones a registrar (ausentes, preguntas de los escolares, actitudes defensivas, preguntas entre ellos).
- 2º. Elaboración del cuestionario. Se confeccionó un Instrumento breve, con un lenguaje sencillo y claro, con preguntas realistas y con una presentación cuidada. El cuestionario (anexo VI) comprendió los siguientes elementos:
- Título, que pretendía ser motivador y recoger la intención u objetivo del test (*"¡Formemos un equipo para jugar!"*).
 - Encabezamiento, que recogía los datos más importantes del alumno/a: nombre completo, curso-grupo y centro.
 - Instrucciones que dejaban claro cuál era el objetivo del test. Se trató de motivar y alentar la respuesta con frases como: *"Las siguientes preguntas nos ayudarán a conocernos mejor."* Además, en las instrucciones quedó expresado con claridad cómo responder:
 - A quién se podía elegir. Solo el nombre completo de los compañeros de clase (según lista a su disposición), presentes o no en el momento de responder.
 - A cuántos se podía elegir (3 elecciones máximo).
 - En qué orden había que escribirlos (de más a menos³⁸).
 - Por último, se aseguró el anonimato. Las respuestas solo las conocerían el responsable de administrar la prueba y el profesor/a tutor/a. Se animó a los participantes a mantener en secreto sus propias respuestas.
 - Preguntas referidas al objetivo del test y que pretendían evaluar el plano lúdico-motor:
 - Elección positiva (preferencia): *"¿A qué tres compañeros de clase elegirías para jugar en el patio?"*
 - Elección negativa (rechazo): *"¿A qué tres compañeros de clase no elegirías para jugar en el patio?"*
 - Agradecimiento por la colaboración que prestaban los escolares.
- 3º. Administración y recogida de datos. Siguiendo a Beltrán y Pérez (Beltrán y Pérez, 1985), se establecieron las siguientes condiciones con objeto de incrementar la validez del test sociométrico:

³⁸ Algunos estudios (entre ellos: Coie et al., 1982; Williams y Gilmour, 1994) han encontrado que las elecciones en primer término son por lo menos el doble de estables que las de segundo y tercer término.

- El grupo debía tener un mínimo de historia, de rodaje y conocimiento mutuo y debía existir una cierta predisposición a contestar sinceramente.
 - Con relación a la publicidad y comunicación de los resultados, solo el profesor tutor y el administrador de la prueba manejaron la información. Se animó a los escolares a mantener en secreto sus propias respuestas.
 - Se intentó evitar la solemnidad mediante un planteamiento lo más natural posible, lejos de presentaciones excesivamente serias.
 - Se introdujo la administración del cuestionario como un elemento más del trabajo psicopedagógico que se realiza periódicamente en el centro; en este caso, el objetivo de la prueba era conocer mejor la afinidad entre los compañeros de clase para buscar estrategias psicopedagógicas que favorecieran su adaptación social.
 - Se intentó evitar la intercomunicación para que cada uno de los miembros de la clase no recibiera la influencia u opinión del resto de los compañeros.
 - Se explicó y se respondieron previamente todas las dudas y preguntas con relación al cuestionario, ayudando a un clima de concentración y silencio.
 - Se dio tiempo suficiente, 15 minutos, evitando que fuera entendido como un ejercicio o una prueba en la que la variable tiempo fuese importante.
- 4º. Ordenamiento de resultados en las sociomatrices³⁹. Para cada grupo de clase y tipo de elección, preferencia y rechazo, se elaboraron hojas de cálculo en Office Excel 2007®, migradas posteriormente a Office Excel 2010®, con vistas a tratar los datos de la manera más versátil y sencilla.
- Se construyó una tabla de $(n+1)*(n+1)$, donde n representa el número de miembros del grupo-clase.
 - Se colocó el listado de todos los miembros del grupo en orden alfabético tanto en la primera columna de la izquierda como en la primera fila superior.
 - Se ubicaron los puntos de elecciones realizadas por cada alumno/a en su casilla correspondiente. El listado vertical correspondía a los sujetos electores mientras que el horizontal a los sujetos elegidos.
 - Los valores de elección, de preferencia y de rechazo, se ponderaron en función del número de elecciones posibles (tres) siguiendo el orden. Así pues al elegido en primer lugar le correspondía tres puntos, al elegido en segundo lugar dos puntos, y al último un punto. Este es un procedimiento que ha demostrado ser fiable (Chan y Mpofu, 2001; Coie et al., 1982).
 - Se obtuvieron los valores sociométricos finales sobre el estatus propio de cada individuo así como sus valores ponderados (Tabla 19, p. 202).

³⁹ Las matrices sociométricas o sociomatrices son (Fernández Prados, 2000, p. 64):

... cuadros de doble entrada en el que tanto en la primera columna como en la primera fila se colocan los nombres de los miembros del grupo y en resto los resultados del test sociométrico de acuerdo a una serie de criterios.

Tabla 19. Valores sociométricos contemplados en la sociomatríz.

VALOR SOCIOMÉTRICO	DEFINICIÓN
Estatus de elecciones (Sp)	Nº de elecciones recibidas
Estatus de elecciones valorizadas (Sp val)	Puntos por elecciones recibidas
Estatus de rechazo (Sn)	Nº de rechazos recibidos
Estatus de rechazos valorizados (Sn val)	Puntos por rechazos recibidos

La técnica utilizada requirió nominar de uno a tres compañeros de clase que mejor cumplieran los criterios determinados en cada caso: preferencia y rechazo, considerándose éstas nominaciones positivas y negativas respectivamente (Coie et al., 1982). Una vez recogida la información sociométrica, se procedió a realizar su análisis para clasificar a los estudiantes de cada grupo de clase en seis categorías sociométricas: *Popular*, *Rechazado*, *Excluido*, *Controvertido* y *Promedio*, de acuerdo con el procedimiento desarrollado por Coie (Coie et al., 1982) (Tabla 20, p. 203):

- 1º. Las puntuaciones se suman para calcular los marcadores de Elecciones (E) y de Rechazos (R) para cada sujeto dentro del grupo de clase.
- 2º. Teniendo las frecuencias totales de cada participante para las dos listas, las cifras se convierten en valores estándar ($X = 0$; $DS = 1$) por cada grupo de clase, obteniéndose finalmente los valores del índice “z”: Z_E y Z_R .
- 3º. A partir de estos valores-z se obtienen otros dos que definen cada uno las dos dimensiones medidas a través de este procedimiento: la aceptación o preferencia social (PS) y la visibilidad o impacto social (IS). Para obtener el valor PS se sustrae el valor Z_R al valor Z_E . Para obtener el valor IS, se adiciona el valor Z_R al valor Z_E .
- 4º. Luego, las puntuaciones PS e IS son re-estandarizados para cada grupo de clase, para obtener así sus respectivos valores del índice z: Z_{PS} y Z_{IS} .
- 5º. De acuerdo con los cuatro valores obtenidos (Z_E , Z_R , Z_{PS} y Z_{IS}), cada sujeto es asignado, siguiendo los criterios estadísticos que aparecen en la Tabla 20, a una de las siguientes categorías (Coie et al., 1982):
 - Sujetos *populares* (estrellas o líderes): reciben muchas nominaciones positivas y pocas negativas.
 - Sujetos *rechazados* (excluidos o marginados): obtienen una aceptación baja o normal pero que además ostentan un alto estatus de rechazo.
 - Sujetos *ignorados* (olvidados, desatendidos o aislados que no necesariamente rechazados): tienen un bajo IS y están por debajo de la media en las nominaciones positivas y negativas.
 - Sujetos *controvertidos*: reciben nominaciones positivas y negativas por encima de la media, y son, por lo tanto, simultáneamente aceptados y rechazados por su grupo de iguales.
 - Sujetos *promedio* (o entrañables y todos los casos no incluidos en las anteriores categorías): alcanzan una puntuación moderada en PS y próximo a la media en IS siendo, por consiguiente, no especialmente aceptados ni rechazados por sus iguales.

Tabla 20. Criterios utilizados para la asignación de los participantes a los grupos de estatus social (Coie et al., 1982).

ESTATUS SOCIOMÉTRICO	CRITERIOS ESTADÍSTICOS		
Popular	$Z_{PS} > 1$	$Z_E > 0$	$Z_R < 0$
Rechazado	$Z_{PS} < -1$	$Z_E < 0$	$Z_R > 0$
Excluido	$Z_{IS} < -1$	$Z_E < 0$	$Z_R < 0$
Controvertido	$Z_{IS} > 1$	$Z_E > 0$	$Z_R > 0$
Promedio	$-0,5 < Z_{PS}/Z_{IS} < 0,5$; y todos los casos no incluidos en las anteriores categorías		

Mediante esta taxonomía se ha buscado básicamente acceder al rechazo activo y no simplemente obtener una medida de popularidad–impopularidad; además, el rechazo de iguales medido por este procedimiento ha demostrado ser bastante estable (Miller-Johnson, Coie, Maumary-Gremaud, Bierman, y Bierman, 2002). Los estudios plantean una buena estabilidad para las puntuaciones continuas (Jiang y Cillessen, 2005) y una media-baja estabilidad para las categorías sociométricas en general, siendo las categorías de *popular*, *promedio* y *rechazado* las más estables (Cillessen et al., 2000; Villanueva, Sorribes, y Isert, 1998). Este hecho es aprovechado por algunos autores para poner en duda su fiabilidad aunque otros consideran que los niños tienden a ser percibidos en los mismos términos por sus iguales siempre que se hable de un contexto consistente y carente de intervención específica (Williams y Gilmour, 1994).

Los tipos, especialmente la categoría de *rechazado*, muestran una aceptable estabilidad (de 0,46 a 0,88) en un intervalo de 12 semanas (Coie et al., 1982; Ollendick, Weist, Borden, y Greene, 1992). Estudios recientes señalan que la técnica de nominaciones es significativamente estable en niños mayores (Jiang y Cillessen, 2005). La principal ventaja de la técnica de nominaciones reside en sus cualidades psicométricas y su alta validez social y predictiva (Díaz Rodríguez, 1991), presentando una adecuada fiabilidad en niños de edad escolar (Escobar, 2008).

3.2.5.4.3. *El contexto y la dinámica escolar: actividades escolares, tipo de centro y de jornada escolar*

Es lógico pensar que la actividad física de los escolares se distribuye de diferente forma a lo largo de la jornada escolar en función, principalmente, de la naturaleza de la actividad que estén llevando a cabo.

Aunque la práctica de actividad física durante la jornada escolar queda prácticamente relegada a las clases de Educación Física y a los recreos diarios (Falgairrette et al., 1996; Gavarry et al., 1998; Martínez, Contreras, Aznar, y Lera, 2012; McKenzie, 2007; Sarkin et al., 1997; Trost, 2007a; Zask et al., 2001), los escasos estudios existentes que han analizado esta cuestión contemplan otras actividades escolares o momentos de la jornada escolar donde también es posible la práctica de actividad física por parte de niños y jóvenes en edad escolar (Howells, Wellard, y Woolf-May, 2010; Ridgers, Fairclough, y Stratton, 2010a); de hecho se estima que del 5 al 40% del tiempo diario de actividad física recomendado puede provenir de dichos momentos de juego (Ridgers, Stratton, y Fairclough, 2006), y hasta el 60% cuando se aplican programas específicos que promueven la AF (Robson, 2010; Villa, Sánchez-Collado, Rodríguez-Marroyo, Ávila, y Martínez, 2009).

Sin embargo, la posibilidad de incluir periodos de actividad física durante el desarrollo de la actividad curricular (Barr-Anderson, AuYoung, Whitt-Glover, Glenn, y Yancey, 2011; Gibson et al., 2008; Katz et al., 2010; Liu et al., 2008; Lowden, Powney, Davidson, y James, 2001; Metzler y Williams, 2006; Parks, Solmon, y Lee, 2007), es una de las estrategias que más resistencias encuentra debido básicamente a la presión social sobre los centros y los profesores respecto de los aprendizajes instrumentales básicos y su consecución por parte de los escolares (Erwin, Beighle, Carson, y Castelli, 2013; Oliver, Schofield, y McEvoy, 2006; Stewart et al., 2004); aunque ello no conlleve poner en peligro el aprendizaje sino más bien lo contrario (Ahamed et al., 2007; Carlson et al., 2008; CDC, 2010; Donnelly y Lambourne, 2011; Erwin, Fedewa, y Ahn, 2012; Fedewa y Ahn, 2011; Haapala, 2012; Hillman, Erickson, y Kramer, 2008; Kwak et al., 2009; Maeda y Randall, 2003; Rasberry et al., 2011; Singh, Uijtewilligen, Twisk, van Mechelen, y Chinapaw, 2012; Trost, 2008; Trost y van der Mars, 2010; Trudeau y Shephard, 2008 y 2010).

Sea como fuere, son escasos los estudios existentes que hayan analizado cómo los escolares distribuyen la actividad física a lo largo de la jornada escolar (Aibar et al., 2013; Bailey et al., 2012b; Fairclough, Butcher, y Stratton, 2007; Fairclough et al., 2008 y 2012; Gavarry et al., 2003; Gidlow, Cochrane, Davey, y Smith, 2008; Hernández et al., 2010a; Jago, Anderson, Baranowski, y Watson, 2005; Johnson, Kulinna, Darst, y Pangrazi, 2007; Magalhães, Maia, Silva, y Seabra, 2002; Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, y Duarte, 2003; Mota et al., 2008; Mužík y Vodáková, 2011; Nettlefold et al., 2011; Pitetti, Beets, y Combs, 2009; Robson, 2010; Stratton, Fairclough, y Ridgers, 2012; Tudor-Locke et al., 2006; van Stralen et al., 2013; Waring, Warburton, y Coy, 2007) a pesar de que dicho periodo ocupa un importante porcentaje del tiempo de vigilia de los sujetos en edad escolar. Por todo ello, se ha considerado muy interesante incluir este tipo de análisis en el estudio realizado.

Para tener la certeza de qué actividad escolar correspondía a los datos de FC recogidos en las sucesivas jornadas escolares monitorizadas, se confeccionó un auto-informe de recuerdo diario de las actividades escolares (Anexo V). Un sencillo cuestionario autoadministrable de recuerdo de actividades construido ad hoc⁴⁰ y que se cumplimentaba inmediatamente después de cada jornada escolar seguida.

Dicho auto-informe recopilaba los datos más significativos de las actividades realizadas durante la jornada escolar que acababa de terminar. El instrumento era un mero registro general de acontecimientos o actividades escolares sin ánimo de extrapolar, a partir de los datos allí registrados, característica alguna del patrón de actividad física de los respondientes.

Los datos recopilados mediante este procedimiento sirvieron para, entre otros aspectos, segmentar los archivos de datos de FC en subperiodos temporales identificando de este modo la actividad escolar a la que correspondían los datos de FC registrados.

Además de la actividad escolar, se incluyeron en el análisis otros dos factores inherentes al contexto estudiado y vinculados a los objetivos planteados: el tipo de centro (titularidad pública y privada) y de jornada escolar (jornada escolar dividida y continua), información que quedó recogida en la ficha de datos del escolar (Anexo IV).

⁴⁰ Instrumento sometido al *juicio de expertos*.

3.2.5.5. Otros materiales e instrumentos utilizados

Además de las medidas e instrumentos referidos en los anteriores apartados, en el estudio se ha utilizado:

- Un ordenador portátil de la marca Packard Bell®, modelo EasyNote MT85®, con un procesador Intel Centrino Core 2 Duo® P8600 a 2,4 GHz, 4 Gb de memoria OSRAM, 320 Gb de capacidad de disco duro, pantalla TFT de 15,1 pulgadas, unidad DVD±RW y con sistema operativo Windows 7 Ultimate® (Service Pack 1) (64 bits).
- Un ordenador portátil de la marca Fujitsu Siemens®, modelo Amilo m1437g®, con un procesador Pentium M 740® a 1,73 GHz, 512 Mb de memoria RAM, 80 Gb de capacidad de disco duro, pantalla TFT de 15,4 pulgadas, unidad DVD±RW y sistema operativo Windows XP Home® (Service Pack 2) (32 bits).
- Una cámara digital compacta Nikon® modelo Coolpix L16® de 7,1 megapíxeles de resolución.
- Diversos programas informáticos:
 - Suite Microsoft Office Professional Plus 2007® (Service Pack 2) y 2010® (Service Pack 1) con programas para la edición de textos (Word), y de hojas de cálculo (Excel).
 - Programa de navegación en la web Internet Explorer 8® (v8.0.7601).
 - Programa de gestión de referencias⁴¹ RefWorks® (v2.0).
 - Programa de edición de referencias "Write-N-Cite"®.
 - Programa para la visualización y el tratamiento de datos de frecuencia cardíaca (y datos asociados) Polar ProTrainer 5® (v5.35.161).
 - Programa de edición de imágenes Adobe Fireworks CS3® (v9.0.0.1188).
 - Programa de edición de audio Cool Edit® (v1.5).
 - Programa estadístico SPSS® Statistics (v17.0.0).
- Otros materiales: cronómetros digitales de diferentes marcas, reproductores de Discos Compactos de diferentes marcas, discos Compactos grabables marca Verbatim® modelo CD-R 52X 700Mb.

3.2.6. Análisis estadístico de los datos

Una vez ordenados los datos en distintas hojas de cálculo generadas ex profeso, se procedió a revisarlos y eliminar los datos de frecuencia cardíaca anómalos o inconsistentes conforme a los criterios expuestos en los anteriores apartados. Tras

⁴¹ La citación de las referencias bibliográficas se ha ajustado a la normativa de la Asociación Americana de Psicología, descrita en su sexta edición (American Psychological Association, 2010).

ello, los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo, correlacional y, en su caso, inferencial según el plan que se detalla a continuación.

En primer lugar se llevó a cabo un análisis exploratorio de los datos realizando el estudio descriptivo de cada variable por separado y resumiendo la información mediante los siguientes estadísticos: el número de casos (N), los valores mínimo (Mín.) y máximo (Máx.), la media (\bar{X} ó μ), la mediana (Mdn) y la moda (Md) como valores de tendencia central, y la desviación típica (DT) como medida de dispersión y, en algunos casos, la distribución de frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Acompañando al anterior análisis, se realizaron las correspondientes representaciones gráficas básicamente mediante histogramas, gráficos de sectores y diagramas de cajas, además de tablas para revelar lo más destacable de los resultados y facilitar la interpretación de los mismos.

Dentro del proceso de preparación de los datos para posteriores análisis y conforme a los procedimientos aleatorios aplicados para la selección de la muestra, se ha considerado, en primer lugar, la independencia en las observaciones de las variables explicadas. Se comprobó si los datos de las variables explicadas (i. e., la FC, el %FCres y el tiempo en que los sujetos mantienen la FC dentro de un determinado rango de valores de FCres considerado como cardiosaludable), reunían las condiciones de parametricidad: la distribución normal de la variable cuantitativa en los grupos que se comparan mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilks, y la homogeneidad de varianzas (homocedasticidad) en las poblaciones de las que proceden los grupos mediante la prueba de Levene; su no cumplimiento conllevó recurrir a pruebas estadísticas *no paramétricas*.

De igual forma y tras analizar su conveniencia, se aplicó un análisis multivariante mediante la técnica de *Análisis Factorial de Componentes Principales* (método reductivo) con objeto de reducir el conjunto de factores del rasgo *actividad escolar*, estableciendo, a partir de los datos de las variables explicadas, agrupamientos lógicos de las actividades escolares (método de rotación *varimax*).

En la segunda gran fase del plan estadístico se abordó un análisis correlacional utilizando las correspondientes pruebas estadísticas que permitieron explorar la relación lineal entre el CCV y los distintos factores biológicos, psicológicos y socio-ambientales contemplados en el estudio. De esta forma, se llevaron a cabo diversas medidas de asociación en función de la naturaleza de las variables moduladas y moduladoras: *r* de Pearson con variables continuas que satisficieran los requisitos para aplicar esta prueba paramétrica (en su defecto, se aplicó la prueba *rho* de Spearman), la correlación biserial ante una variable dicotomizada y otra continua y la correlación biserial puntual ante una variable dicotómica y otra continua.

Para valorar e interpretar la intensidad de los índices de correlación se tuvieron en cuenta varios criterios: la magnitud del coeficiente de correlación resultante (ver Tabla 21, p. 207), su significación estadística a partir del *p-valor* de la χ^2 de Pearson, y la magnitud del coeficiente de determinación para determinar la proporción de variación de los resultados que puede explicarse por el modelo.

En los casos donde se halló una correlación con significatividad estadística, se generó la recta de regresión como apoyo a la predicción de la variable modulada en función a la variable moduladora. En dichos casos también se aplicaron pruebas estadísticas de inferencia bivalente para ayudar a dar respuesta a los objetivos planteados. Además, se ha realizado una estadística descriptiva ilustrando los casos más significativos según el tipo de variable analizada.

Tabla 21. Interpretación de la correlación habitualmente aplicada en los estudios en Ciencias Sociales según la magnitud del coeficiente r (Bisquerra, 2004, p. 212).

Rango del valor r	Interpretación
De 0 a 0,20	Correlación prácticamente nula
De 0,21 a 0,40	Correlación baja
De 0,41 a 0,70	Correlación moderada
De 0,71 a 0,90	Correlación alta
De 0,91 a 1	Correlación muy alta

En el apartado de inferencia estadística, se ha aplicado la prueba t de Student siempre y cuando los datos cumplieran ciertas condiciones (i. e., muestreo aleatorio independiente y normalidad). En caso contrario, se utilizó la prueba *no paramétrica* equivalente, la prueba de *Mann-Whitney* para dos muestras independientes, para contrastar si las diferencias observadas eran o no debidas al azar.

Cuando se consideraban más de dos niveles o categorías en los factores moduladores, se realizó el análisis de varianza (ANOVA) de un factor siempre y cuando se hubiera confirmado antes el cumplimiento de los datos con las condiciones necesarias para aplicar esta prueba paramétrica (i. e., muestreo aleatorio independiente, normalidad y homocedasticidad).

Mediante el ANOVA se comparó tanto la variación intra-grupal como la variación inter-grupal de las medias. Cuando el valor F de Fisher-Snedecor resultaba significativo, se interpretó que las medias en los grupos no eran iguales aplicándose posteriormente la prueba de rangos múltiples de Duncan para realizar comparaciones múltiples de medias y evitar contradicciones con el test F .

Cuando el p -valor resultante en las pruebas de ANOVA de un factor indicaba una relación significativa entre variables, se aplicó el *Análisis de Correspondencias Pos-hoc* de Scheffé para esclarecer el sentido de la relación entre las variables. En este caso, realizar repetidamente la prueba de la t de Student no resultaba una medida apropiada ya que se aumentaba la probabilidad de cometer un error de tipo I, por las comparaciones múltiples.

Cuando las observaciones no cumplían los supuestos exigidos para el ANOVA y alguna de las categorías presentaba un número de casos insuficiente para poder aplicar el *Teorema Central del Límite*, se realizaron las correspondientes pruebas *no paramétricas* (Tabla 22).

Tabla 22. Resumen de pruebas paramétricas y no paramétricas utilizadas en el estudio.

TIPO DE PROBLEMA	PRUEBA PARAMÉTRICA	PRUEBA NO PARAMÉTRICA
MEDIDAS REPETIDAS		
2 periodos	t pareada	Prueba del signo Wilcoxon
> 2 periodos	ANOVA	Friedman
MUESTRAS INDEPENDIENTES		
2 grupos	t independiente	Prueba de la mediana, U de Mann-Whitney
> 2 grupos	ANOVA de una vía	Prueba de la mediana, Kruskal-Wallis
Medidas de correlación	r de Pearson Biserial (r_b) Biserial puntual (r_{bp})	ρ (rho) de Spearman

En el caso de que los resultados de la prueba de Friedman y la prueba de Kruskal-Wallis resultaran significativos, se aplicó, según fuera el caso, la prueba de Mann-Whitney para dos muestras independientes y la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas con vistas a identificar las categorías que diferían entre sí. En este caso, las pruebas se acompañaron de la corrección de Bonferroni para controlar la tasa de error y controlar de este modo la probabilidad de cometer un error de tipo I.

Para llevar a cabo el plan estadístico introducido en el presente apartado se ha utilizado el programa estadístico SPSS Statistics® para Windows (v17.0.0). Todas las pruebas estadísticas se juzgaron a un intervalo de confianza del 95% (nivel crítico de $\alpha = 0,05$); como condición de rechazo de la independencia entre variables, se ha considerado un valor de probabilidad $\leq 0,05$. Para todo *p-valor* de $\leq 0,05$, se acepta la correspondiente hipótesis alternativa (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Para todo *p-valor* $> 0,05$, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1 .

Los resultados obtenidos se detallan y discuten a continuación comparando los resultados con otros obtenidos en estudios similares, para lo cual se ha tratado de hacer una revisión exhaustiva de las principales publicaciones ligadas al estudio del nivel de actividad física de niños y adolescentes, particularmente aquellas más próximas a la metodología aplicada en el estudio que se detalla en la presente tesis y a las características de la muestra estudiada.

CAPÍTULO 4.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las sociedades avanzadas y con un elevado nivel de desarrollo socio-económico aspiran a incrementar de manera continua el nivel de bienestar de sus individuos. Sin embargo, son cada vez más frecuentes los informes y estudios que observan en dichas sociedades, incluida la española, dos aspectos alarmantes e interrelacionados: la elevada tasa de obesidad y sobrepeso infanto-juvenil, y el alto porcentaje de niños y adolescentes que no alcanzan unos niveles diarios de actividad física suficiente para promocionar su salud (Moreno et al., 2012; MSSSI e INE, 2013).

Movidos por esta realidad, se ha llevado a cabo un estudio centrado en describir y analizar el nivel de actividad física, evaluada a partir de los registros de la frecuencia cardiaca, alcanzado por una muestra de escolares durante la jornada escolar, un periodo tan natural en los niños y adolescentes como poco explorado. Con este fin, se han recogido datos de 100 escolares, 50 chicas y 50 niños, de entre 11 y 12 años de edad, procedentes de 34 centros de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid donde cursan por primera vez sexto curso de Educación Primaria.

La hipótesis propuesta sostiene que el nivel de actividad física que realizan los escolares de sexto curso de primaria durante la jornada escolar es insuficiente para la promoción de la salud cardiovascular según las actuales recomendaciones de actividad física.

Para dar respuesta a esta cuestión, en los siguientes apartados se analizan y comparan los resultados de los niveles de actividad física, realizada durante las sucesivas jornadas escolares de una semana, procedentes de los 80 sujetos de la muestra que finalmente aportaron datos válidos, con los niveles propuestos por las recomendaciones consideradas. Igualmente, se discuten los hallazgos del estudio comparándolos con los resultados obtenidos en estudios similares a los que se ha tenido acceso. En un segundo término, se explora la relación entre el nivel de actividad física alcanzado por los escolares de la muestra durante la jornada escolar y un grupo de rasgos de diversa naturaleza, biológica y fisiológica, psicológica y socio-ambiental, para, en su caso, determinar su asociación.

Con objeto de facilitar la comprensión, se presenta y organiza la discusión de los resultados de la siguiente forma:

- En un primer apartado se discute la selección de la muestra, el método utilizado y los resultados generales de los sujetos de la muestra.
- En un segundo apartado se discuten los resultados relacionados con cada uno de los objetivos propuestos.

Antes de comenzar la discusión de los resultados obtenidos en el estudio se ha de destacar las limitaciones de índole metodológica a las que se enfrentan los estudios que, como el presente, evalúan los niveles de AF de los niños y adolescentes comparándolos con los niveles de AF recomendados para la promoción de la salud en estas poblaciones que estiman que (Bates, 2006; Rahl, 2010):

- Los niños y jóvenes deberían acumular de manera ideal 60 minutos o, como mínimo, 30 minutos diarios de AFMV (aquella que mantiene la FC a ≥ 140 lpm, o es realizada a $\geq 50\%$ de la FCres).

Diversos expertos y entidades recomiendan a los centros educativos que tomen medidas para que todos los niños y jóvenes en edad escolar realicen un mínimo de 30 minutos de AFMV a lo largo de la jornada escolar (Caballero et al., 2003; Gortmaker et al., 1999; Meriwether et al., 2008; Pate et al., 2006c; Telama et al., 1997).

- Los niños y jóvenes pueden alcanzar la cantidad diaria de AF recomendada acumulando cortos episodios de AFMV a lo largo del día. Ahora bien, hay que tener en cuenta que, como se ha expuesto en anteriores apartados, los episodios sostenidos de AFMV o AFV (i. e., episodios de 10 y 20 minutos), no son característicos de los patrones de AF de la mayoría de los niños y jóvenes (Al-Nakeeb, Duncan, Lyons, y Woodfield, 2007; Armstrong y Welsman, 2006; Armstrong et al., 2000; Gilson et al., 2001; McManus et al., 2010) y sí otros de más corta duración como, por ejemplo, de 3 minutos o menos (Bailey et al., 1995), inferiores al minuto (Baquet et al., 2007; Berman et al., 1998; Güvenç et al., 2011), o aún más breves: de entre 1 y 4 segundos (Lopes et al., 2006; Stone, 2009).

Tras sopesar la irregularidad, espontaneidad y brevedad de los episodios de AF de los sujetos en edad escolar, y las evidencias aportadas desde la fisiología del ejercicio sobre las características de intensidad y duración mínimas del esfuerzo aeróbico, se ha incluido en el análisis una aproximación más conservadora y apoyada en la literatura que pasa por contabilizar los episodios de cinco minutos de duración mínima en los que los sujetos mantienen la intensidad del esfuerzo cardiovascular, y una aproximación menos conservadora que pasa por computar los episodios de tres minutos de duración mínima en los que los sujetos mantienen la intensidad del esfuerzo cardiovascular.

Por otro lado, la discusión de los resultados del estudio ha sido una empresa especialmente difícil de abordar por cuanto existen pocos estudios que hayan aplicado una metodología similar a la implementada en el estudio realizado respecto a los procedimientos de medición y de interpretación de los niveles de AF, y respecto al periodo interesado: la jornada escolar. Por ello, no se ha podido realizar ninguna comparación detallada con trabajos realizados en nuestro país o en otros países al no haberse encontrado similitudes a este respecto.

Para situar los resultados del estudio en la literatura relacionada, se ha tenido que recurrir a estudios nacionales y foráneos que abordan dicho asunto durante periodos concretos de la jornada escolar (p. ej., los recreos y las clases de Educación Física) o en periodos más amplios como el tiempo de vigilia donde queda incluido el periodo de la jornada escolar aunque, por lo general, no especialmente analizado. En cualquier caso, en las comparaciones efectuadas se ha tratado siempre de valorar las diferencias y similitudes existentes entre los contextos en que los estudios se llevaron a cabo.

4.1. Análisis y discusión de los resultados generales

4.1.1. Rasgos de naturaleza biológica y fisiológica

La *edad decimal*⁴² de los escolares de la muestra está agrupada en torno a la media ($M \pm DT$) alcanzada de $11,16 \pm 0,33$ años, sin diferencias estadísticamente significativas⁴³ entre chicos y chicas.

El promedio del IMC de los sujetos de la muestra ($19,87 \pm 2,73 \text{ m} \cdot \text{kg}^{-2}$) corresponde a una *tipología ponderal* considerada *normal*. Algo similar se observa al considerar el pIMC, aunque en este caso con una mayor dispersión de datos ($65,77 \pm 26,11$; $Mdn = 69,5$). Los estadísticos de contraste entre niños y niñas no arrojaron diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a la talla, el peso, el IMC y el pIMC ($p > 0,2$).

Según las categorías de tipología ponderal consideradas a partir del pIMC, 22 sujetos de la muestra (el 27,5% del total de casos analizados), 8 chicas (el 21,62% de ellas) y 14 niños (el 32,56% de ellos), pertenecen al grupo de sujetos *obesos y con sobrepeso* hallándose, conforme a lo sugerido en la literatura (Friedemann et al., 2012), en una situación de potencial riesgo de enfermedad cardiovascular (RCV). Los 58 sujetos restantes (un 72,5% del total de casos analizados), 29 chicas (el 78,38% de ellas) y 29 niños (el 67,44% de ellos) son catalogados como sujetos *delgados y con peso normal*.

Estos datos están en línea con los obtenidos en la última Encuesta Nacional de Salud que muestra que el 27,8% de la población española de 2 a 17 años de edad padece obesidad o sobrepeso según su IMC (cada 10 niños y adolescentes de 2 a 17 años, dos tienen sobrepeso y uno obesidad), unas cifras que parecen mantenerse en los últimos 10 años (MSSSI e INE, 2013).

Así mismo, los resultados son similares a los mostrados en otros estudios que ponen de manifiesto que uno de cada cuatro niños de nuestro país tienen exceso de peso (Ballesteros Arribas, Dal-Re Saavedra, Pérez-Farinós, y Villar Villalba, 2007); los resultados son algo más alentadores que los datos de la OMS que, basándose en el *European Environment and Health Information System* (ENHIS), sitúan la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad de los niños españoles de 13 años en el 25 y 12% respectivamente (Carroquino, 2007).

Igualmente, los datos del estudio se asemejan a los obtenidos en un trabajo realizado en la población de entre 6 y 12 años de la Comunidad de Madrid (Marrodán et al., 2006) y que muestran unos niveles de sobrepeso del 21,60% en niños y del 25,9% en chicas, y unos niveles de obesidad del 6% y del 5,90% respectivamente.

En comparación con lo mostrado en el estudio *EnKid* (Serra Majem et al., 2003a), los datos obtenidos muestran valores de sobrepeso y obesidad superiores en las chicas (el 20% de las chicas de 10 a 13 años en el estudio *EnKid* frente al 21,62% de las chicas en nuestro estudio). En el caso de los varones de primaria, los valores

⁴² Tal y como aparece reflejado en la Tabla 16 (p. 173), la variable *Edad* aparece expresada en el texto en años en edad decimal (cuatro cifras con dos decimales).

⁴³ Por economía del lenguaje y para evitar la reiteración, en adelante, cuando se aluda a las diferencias éstas se referirán a las de naturaleza estadística.

obtenidos son inferiores: el 41,9% de los chicos de entre 10-13 años en el estudio *EnKid*, frente al 32,56% de los niños en nuestro estudio.

Por el contrario, los datos obtenidos en nuestro estudio están por encima de lo indicado en otros estudios que sitúan en torno al 18% la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los chicos españoles de 11 años de edad, y en torno al 21% en las chicas (Currie et al., 2008).

A partir de los resultados del test de Ruffier se observa que el nivel medio de *resistencia cardíaca*⁴⁴ (IR) que alcanzaron los sujetos de la muestra que aportaron datos válidos (n= 79), es considerado normal ($12,01 \pm 4,50$) siendo la media del IR de las chicas ($13,16 \pm 4,93$) ligeramente superior al alcanzado por los chicos ($11,04 \pm 3,90$) ($t_{66,09} = 2,09$; $p = 0,04$). Estos resultados son mejores que los obtenidos en una submuestra de escolares de la Comunidad de Madrid de entre 10 y 12,5 años de edad: IR de $14,43 \pm 3,79$ de media para los chicos frente a $16,67 \pm 3,75$ de media para las chicas (Hernández Álvarez et al., 2007).

Se asocia una deficiente tasa cardíaca de recuperación post ejercicio a una potencial situación de riesgo de enfermedad cardiovascular (RCV) en niños y adolescentes (Laguna et al., 2013; Simhaee et al., 2013). Ello, sin estar demostrado empíricamente, podría ser extrapolable a los resultados del test de Ruffier por cuanto un pobre IR supone una deficiente capacidad de adaptación de su sistema cardiovascular a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad (Hernández Álvarez et al., 2007). De aplicarse este criterio y según lo descrito en el correspondiente apartado de metodología, el 31,3% de los individuos de la muestra (25 sujetos; 15 chicas y 10 chicos) se hallarían potencialmente en una situación de RCV, y no así el 68,7% restante (54 sujetos; 21 chicas y 33 chicos).

Esta proporción es similar a la mostrada en otro estudio que demostró que un alto porcentaje de la población infantil y juvenil, variable según el género y la edad, posee una deficiente capacidad de adaptación orgánica a un esfuerzo físico de moderada intensidad (test de Ruffier) (Hernández Álvarez et al., 2007). En este mismo estudio, los autores observaron importantes diferencias en función del sexo en los sujetos de entre 10 y 12,5 años de edad de su muestra, siendo alarmantemente alto el porcentaje de chicas con un nivel deficiente en la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria a un esfuerzo físico moderado: el 37% con nivel deficiente y el 45,05% muy deficiente, frente al 40,93% y el 19,95% respectivamente en los chicos (Hernández Álvarez et al., 2007).

Por el contrario, los resultados de nuestro estudio son aparentemente inferiores a los procedentes de un estudio realizado en una muestra de sujetos de 13 años (Vállez Troyano, 2003) y que muestra que el 57,2% de los individuos alcanzaron un nivel medio o bajo de adaptación cardiorrespiratoria a un esfuerzo físico moderado, frente al 42,8% que alcanzaron un nivel bueno o muy bueno. En este estudio, los chicos también mostraron mejores resultados que las chicas: el 66% de los chicos alcanzaron un IR bueno o muy bueno, y el 34% medio o bajo; el 25% de las chicas alcanzaron un IR bueno o muy bueno, y el 75% un IR bajo o muy bajo.

Los datos de nuestro estudio son aparentemente mejores que los obtenidos en otro estudio (Sánchez-Campillo y Yuste, 2010), donde el 60% de la muestra mostró estar por debajo del nivel bajo de IR, el 30% se situó en el nivel mediano y el resto alcanzó un nivel bueno o aceptable. En cuanto al sexo, nuestros resultados están en

⁴⁴ Evaluada a partir de los resultados del Índice Cardíaco (IR) del test de Ruffier conforme al procedimiento descrito en el apartado de metodología.

intonía con los resultados del citado estudio que mostró unos mejores índices de IR en chicos que en chicas. Sin embargo, en un estudio con alumnos de ESO de entre 12 y 13 años de edad, se obtuvieron resultados similares en chicos y chicas alcanzando la mayor parte de los sujetos un nivel de IR considerado bajo (el 90% de los casos) (Martínez López, 2004).

Aun con todo, no se pueden establecer comparaciones rigurosas o exactas entre los resultados de los estudios, incluido el nuestro, por cuanto las edades de las muestras no son similares y por no tener la certeza de que la metodología aplicada para valorar la resistencia cardíaca haya sido exactamente igual en todos ellos.

Respecto a la *resistencia aeróbica*, cuando se comparan los resultados del test de Cooper de los casos que aportaron datos válidos para el análisis ($n= 53$), se observa que la distancia media que alcanzan las chicas ($n= 23$) ($1.915,49\pm 404,61$ metros) es significativamente inferior, 300 metros inferior por término medio, a la registrada por los niños ($n= 30$) ($2.217,88\pm 459,26$ metros) ($t_{51}= -2,499$, $p= 0,016$).

Cuando se analizan los datos de cada grupo por separado, tanto las chicas como los niños alcanzaron una distancia media equivalente a un nivel de resistencia aeróbica entre regular y bueno según las diferentes clasificaciones consultadas (Cooper, 1968; 1972; García Manso et al., 1996; Kemper y Verschuur, 1985; Martin, 2004; Tejera, 2001; Zintl et al., 1991).

A partir del análisis conjunto de los resultados obtenidos del test de Cooper, y conforme al procedimiento elegido para su interpretación, 29 sujetos (un 48,33% de los casos válidos; 13 chicas y 16 niños) mostraron un adecuado nivel de resistencia aeróbica para la salud, mientras que 30 sujetos (un 51,67% de los casos válidos; 14 chicas y 16 niños) mostraron un nivel deficiente de resistencia aeróbica hallándose presumiblemente en una potencial situación de riesgo CV y metabólico (Bugge, El-Naaman, McMurray, Froberg, y Andersen, 2012; Countryman et al., 2013; Llorente-Cantarero et al., 2012; Llorente-Cantarero et al., 2012; Martins et al., 2010; McMurray, Bangdiwala, Harrell, y Amorim, 2008a; Ortega, Ruiz, y Castillo, 2013b; Ruiz, 2007).

El mayor nivel de resistencia aeróbica de los niños y jóvenes varones es algo también mostrado en otros estudios (Bale et al., 1992; Hands, Larkin, Parker, Straker, y Perry, 2009; Goslin y Burden, 1986; Greene y Ignico, 1995; Ortega et al., 2005; Sallis et al., 1993; Tercedor et al., 2007). Algunos autores vinculan esta diferencia a la, por lo general, mayor implicación de los varones en actividades físicas de mayor intensidad, y al mayor nivel de AF observado en ellos desde la propia infancia, un hecho que resulta aún más destacado durante la adolescencia (Daigle, 2003; Thomas y Thomas, 1988). Otros autores sugieren que la práctica de AF induce a producir modificaciones específicas en los componentes de la condición física orientada a la salud, según sea el tipo, frecuencia, intensidad y duración de la práctica (Bouchard, 2001; Grosser et al., 1988; Thompson et al., 2009), especialmente en lo que se refiere a la resistencia cardiovascular. La diferencia se debería, en buena parte, a un mejor rendimiento de los niños y adolescentes en este tipo de pruebas de condición física motivado por aspectos genéticos y ambientales lo que también condicionaría el crecimiento y el desarrollo de los sujetos (Tercedor et al., 2007) aunque algunos estudios no observan diferencias cualitativas significativas en la función muscular de niños y niñas con respecto a la función aeróbica (Welsman et al., 1997).

Los resultados de nuestro estudio son más alentadores que los obtenidos por Pate en población adolescente norteamericana que muestran que aproximadamente un tercio de ellos no logran satisfacer las recomendaciones dadas para una buena condición física cardiovascular (Pate et al., 2006c), un porcentaje mucho mayor que el

observado en adolescentes suecos, especialmente entre los chicos (Ortega et al., 2008). También, nuestros resultados son más optimistas que los procedentes de un estudio realizado en niños portugueses de 8-9 años de edad donde, a partir de los puntos de corte establecidos por el Instituto Cooper, mostraron que el 19% de los niños y el 28% de las chicas presentan un bajo nivel de condición física cardiovascular (Mota, Flores, Flores, Ribeiro, y Santos, 2006).

Respecto a las diferencias entre chicos y chicas, los resultados están en sintonía con lo indicado en otros estudios donde se observa que las diferencias en la capacidad aeróbica entre ambos sexos empiezan a ser evidentes en los púberes, persistiendo en etapas posteriores (Keller, 2008). Dichas diferencias son incluso mayores cuando se tiene en cuenta la capacidad de trabajo en términos relativos al peso corporal. Así, en el caso de las chicas, el descenso progresivo en la capacidad de trabajo aeróbico entre los 8 y los 16 años de edad coincide con el incremento de la masa grasa durante la pubertad y adolescencia (Keller, 2008).

En un estudio realizado en adolescentes suecos de 14-16 años de edad, los resultados mostraron que cerca del 20% de las adolescentes poseían unos bajos niveles de condición física cardiovascular (Ortega et al., 2008). Estos bajos niveles son también observados entre un buen porcentaje de las adolescentes españolas (el 17% de ellas) (Ortega et al., 2005).

El citado estudio también indicó que los adolescentes suecos varones presentaban cuatro veces más probabilidad de tener un mayor nivel de condición física cardiovascular que las chicas, aun después de ajustar los datos según el estado de maduración sexual y el porcentaje de grasa corporal (Ortega et al., 2008). Aun con todo, la prevalencia de una baja condición física cardiovascular en los adolescentes suecos varones es mucho menor que en los españoles (el 9 frente al 19%, respectivamente) (Ortega et al., 2005).

Los autores formularon como hipótesis que los factores socioculturales y no los fisiológicos, son responsables de las diferencias observadas de CFCV entre chicos y chicas (Ortega et al., 2008). A ello hay que sumar la evidencia de una menor eficiencia mecánica que causa una economía gestual desfavorable que repercute en un mayor costo metabólico durante el esfuerzo durante la infancia respecto a la etapa adulta, como posible factor que contribuye al menor rendimiento físico para un VO_2 dado observado en niños (Leger, Mercier, Gadoury, y Lambert, 1988). Dicha ineficiencia mecánica se vincula, en parte, a la menor longitud de los miembros y a la menor coordinación de movimientos de los sujetos durante la infancia (Mora, 1995). Estas hipótesis, aunque plausibles, precisan ser investigadas en mayor profundidad.

La prueba de relación realizada entre el IR y la distancia alcanzada en el test de Cooper arrojó una pequeña correlación negativa y no significativa entre ambos registros ($r = -0,255$, $p = 0,053$). Este hallazgo podría sugerir que aunque ambos índices registran la respuesta o capacidad del sistema cardiovascular, evalúan diferentes capacidades del mismo: uno, el IR, la capacidad cardíaca de responder a un esfuerzo de moderada intensidad y otro, la distancia alcanzada en el test de Cooper, la capacidad del sistema cardiovascular para responder a un esfuerzo aeróbico máximo. No obstante, la ausencia de trabajos presentes en la literatura con los que comparar los hallazgos y con los que poder contrastar esta hipótesis anima a abordar esta cuestión en un futuro con mayor profundidad.

4.1.2. Rasgos de naturaleza psicológica

En el rasgo *reserva-apertura* del cuestionario de personalidad infantil CPQ los sujetos de la muestra alcanzaron un decatipo promedio superior al decatipo medio posible ($5,82 \pm 2,17$; Mdn= 6,00). No hay diferencias significativas entre el decatipo medio alcanzado por los chicos ($6,12 \pm 2,29$; Mdn= 7,00) y el alcanzado por las chicas ($5,49 \pm 2,01$; Mdn= 5,00) ($t_{77,967} = -1,310$, $p = 0,194$).

A partir de los resultados, la mayoría de los sujetos de la muestra, el 61,3% (49 sujetos: 28 chicas y 21 niños), alcanzó un nivel de reserva-apertura considerado normal. Conforme a la clasificación aplicada, cerca de uno de cada tres sujetos, el 27,5% de la muestra (22 sujetos: 5 chicas y 17 chicos), son considerados sujetos abiertos mientras que el 11,3% restante (4 chicas y 5 niños) son sujetos reservados.

Estos resultados contradicen, de algún modo, lo mostrado en otros estudios que observan que, a nivel general, las chicas tienden a alcanzar puntuaciones más altas en la escala reservado-abierto del CPQ (Porter y Cattell, 1999, p. 12; Ramiro, Marcilla, y Navarro, 1999).

En la escala *introversión-extraversión* del cuestionario de personalidad infantil CPQ los sujetos de la muestra alcanzaron un valor promedio considerado normal ($5,35 \pm 1,68$; Mdn= 5,35), sin que las diferencias entre las chicas ($5,36 \pm 1,67$; Mdn= 5,50) y los chicos ($5,34 \pm 1,72$; Mdn= 5,30) resultara significativa ($t_{78} = 0,067$, $p = 0,94$).

Estos resultados son diferentes, de algún modo, a lo mostrado en otros estudios que observan que, a nivel general y a partir de los resultados del CPQ, las chicas tienden a alcanzar un mayor nivel de introversión que los niños (Porter y Cattell, 1999, p. 12).

El 70% de la muestra (56 escolares; mismo número de chicas que de chicos) alcanzaron un resultado de introversión-extroversión catalogado como normal, un 12,5% (10 escolares; 3 chicas y 7 chicos) alcanzaron un alto nivel de introversión, mientras que el 17,5% restante (14 escolares; 6 chicas y 8 chicos) alcanzaron un resultado asociado a un alto nivel de extroversión. De esta forma, se observa un predominio de casos que pertenecen al rango de normalidad respecto al rasgo considerado (introversión-extroversión) y una cierta similitud en el número de casos pertenecientes a los grupos extremos (introvertidos y extrovertidos).

En la dimensión *ansiedad-rasgo* del test de ansiedad STAIC los sujetos de la muestra alcanzaron un promedio ligeramente por debajo del valor medio posible aún con un elevado nivel de dispersión ($42,52 \pm 28,12$; Mdn= 40,00). Las pruebas efectuadas no arrojaron diferencias significativas entre las chicas ($44,24 \pm 32,01$; Mdn= 45,00) y los chicos ($41,05 \pm 24,57$; Mdn= 40,00) ($t_{66,991} = 0,495$, $p = 0,622$).

A tenor de los resultados de ansiedad-rasgo y del procedimiento elegido para interpretarlos, un 46,3% de la muestra (37 escolares; 17 chicas y 20 chicos) tienen una baja predisposición a mostrar ansiedad, un 32,5% (26 sujetos; 9 chicas y 17 chicos) una predisposición normal, mientras que el 21,3% restante (17 sujetos; 11 chicas y 6 chicos) tendrían una alta predisposición a mostrar ansiedad ante eventos inhabituales.

Los estudios que utilizan la escala A-R del STAIC indican, por lo general, que las chicas están más predispuestas que los chicos a mostrar respuestas ansiosas. No obstante, estos elementos diferenciales también están sujetos a la influencia de los

estereotipos sociales adjudicados a los sexos: los chicos se muestran más seguros y enérgicos mientras que la ansiedad-estado en las chicas parece estar influida por el superego y un aspecto cultural (Spielberger, 2004). Sea como fuere, no está entre los propósitos de nuestro estudio comparar los hallazgos obtenidos en los rasgos de la personalidad considerados con los encontrados por otros autores en sus estudios.

4.1.3. Rasgos de naturaleza socio-ambiental

Según la puntuación media alcanzada por el grupo de escolares de la muestra que respondieron de forma válida al cuestionario PAQ-C ($n=76$) y el procedimiento elegido para interpretar el *Nivel de práctica de AF* a partir de estos resultados, el grupo muestral puede ser catalogado como *físicamente activo* ($3,00 \pm 0,66$) si evidenciarse diferencias estadísticamente significativas entre los niños ($3,08 \pm 0,62$) y las niñas ($2,91 \pm 0,69$) de la muestra ($t_{74} = -1,110$; $p = 0,27$).

En cuanto a la distribución de los sujetos por categorías, el 3,8% de los casos (3 sujetos; 1 chica y 2 chicos) son catalogados como *muy poco activos*, el 42,5% como *poco activos* (34 sujetos; 20 chicas y 14 chicos), el 41,3% como *activos* (33 sujetos; 11 chicas y 22 chicos), y el 7,5% como *muy activos* (3 chicas y 3 chicos).

Cuando se relacionan dichos niveles de práctica de actividad física con una potencial situación de RCV, conforme a los criterios expuestos en el apartado de metodología, se observa que el 46,3% de la muestra (37 sujetos; 21 chicas y 16 niños) se hallaría en una potencial situación de RCV al ser considerados sujetos sedentarios (Andersen et al., 2011; Eisenmann, 2004; Martínez-Gómez et al., 2010a; Pan y Pratt, 2008; Ruiz y Ortega, 2009). Sea como fuere, no se disponen de estudios con los que poder comparar estos resultados.

A partir de los resultados del PAQ-C, el 61% de los varones de la muestra son clasificados como *activos o muy activos* frente al 40% de las mujeres. Las diferencias en el nivel de AF entre ambos sexos se encuentran bien documentadas en trabajos anteriores (Baranowski, Perry, y Parcel, 2002; Kristjansdottir y Vilhjálmsson, 2001; Pate, Long, y Heath, 1994; Sallis, 1993; Sallis et al., 2000; Trost et al., 2002). En el estudio de la tesis doctoral de José Ramón Serra (Serra, 2008) realizado en población adolescente de la provincia de Huesca, el 66,51% de los varones de la muestra fueron considerados activos y moderadamente activos frente al 47,78% de las mujeres. En el trabajo de Guerra los porcentajes se situaron en el 77% para los varones y el 50% para las chicas (Guerra et al., 2003). En un estudio realizado en Dublín en escolares de 7 a 9 años, el 53% de los niños fueron catalogados como activos frente al 28% de las niñas (Hussey, Gormley, y Bell, 2001).

En España, la cifra de chicas que realiza AFV (el 40%) es la más baja de todos los países europeos siendo además las que presentan mayores diferencias respecto a los chicos (González Suárez y Otero Parra, 2005; Mendoza, 2000).

En un estudio, a partir de los datos de actividad física de 1.343 niños y adolescentes españoles de entre 6 y 15 años extraídos de la Encuesta Nacional de Salud, el 36,68% de los varones fueron clasificados como *activos* (realizan actividad física o entrenamiento deportivo durante al menos dos veces por semana), frente al 19,36% de las niñas y adolescentes de la muestra (Lasheras et al., 2001).

En su tesis doctoral, Carlos A. Cordente clasificó como *activos* al 64% de los estudiantes de secundaria madrileños varones de su muestra frente al 36% de las

chicas (Cordente, 2006). Unos resultados en línea con los obtenidos en otro estudio que mostró que el 73,3% de niños de Primaria de la muestra practicaban frecuentemente AF frente a solo el 43,6% de las niñas (Casimiro y Piéron, 2001). Sin embargo, los resultados de ambos estudios contrastan con lo hallado por Cantera y Devís en una muestra de adolescentes turolenses (Cantera y Devís, 2000).

En un estudio donde se manejaron los datos de la Encuesta Nacional de Salud de las ediciones de 2003 y 2006 sobre una gran muestra de niños de 6 a 15 años de edad, el 78,3% y 89,1% de sujetos fueron considerados por los autores sujetos *activos* según los datos de 2003 y 2006 respectivamente. El porcentaje de niños activos era superior al de niñas para todas las categorías de edad, excepto para el rango de edad de 6-7 años de la edición de 2003 (Casado Pérez et al., 2009).

Respecto a la tipología sociométrica de los sujetos de la muestra, los resultados del cuestionario sociométrico administrado a sus compañeros de clase muestran que el 57,5% de los escolares de la muestra (46 sujetos; 21 chicas y 25 chicos) ocupa una tipología *promedio* o *normal*, el 20% (16 sujetos; 9 chicas y 7 chicos) ostentan un estatus de *popular*, el 11,3% (5 chicas y 4 chicos) el estatus de *excluido*, el 6,3% de la muestra ocupa el estatus de *rechazado* (1 chica y 4 chicos) y el 5% restante (1 chica y 3 chicos) el estatus de *controvertido*. No se dispone de estudios con los que poder comparar estos resultados.

La duración media de la jornada escolar desarrollada por los sujetos de la muestra asciende a $5,33 \pm 0,53$ horas ($320,02 \pm 31,87$ minutos por jornada). La media del tiempo total de la semana escolar es de $26,66 \pm 2,65$ horas ($1.600,12 \pm 159,38$ minutos por semana). En algunos casos ($n=3$) no todas las jornadas estudiadas tuvieron la misma duración. Aun con todo, estos resultados son superiores a los datos disponibles de la duración diaria de la jornada escolar en los países europeos, entre los que se incluye España (Eurydice/Eurostat, 1997).

Se ha conseguido registrar de forma exitosa la FC de 80 escolares durante el $95,64 \pm 3,48\%$ del periodo total estudiado (i. e., cinco jornadas escolares consecutivas). El tiempo medio por jornada escolar en que no se consiguió registrar la FC de los sujetos de la muestra es de $13,94 \pm 11,01$ minutos.

El porcentaje de registro de FC respecto al periodo considerado es muy superior al indicado en otros estudios: el 50-55% de éxito en un estudio realizado por (Verschuur y Kemper, 1985b) o de entre el 70 y el 75% del tiempo total en estudios dirigidos por (Armstrong, 1998). En nuestro caso, la alta tasa de éxito en el registro de FC se asocia a los procedimientos y criterios metodológicos aplicados que sirvieron, por un lado, para evitar la pérdida de datos por manipulación indebida de los pulsómetros por parte de los escolares, y, por otro, para garantizar que los datos de FC registrados fueran representativos de cada jornada escolar estudiada al filtrarse para el posterior análisis solo aquellas jornadas escolares donde se hubiera recogido la FC de manera exitosa durante al menos el 85% de la duración de la jornada.

En relación al número de sesiones de clase⁴⁵ por jornada escolar realizadas por los escolares de la muestra, se ha registrado una gran diversidad de situaciones. Así, entre los escolares de la muestra sometidos a una jornada escolar continua ($n=16$), la mayoría ($n=12$; el 14,63% de la muestra) realizó una jornada escolar compuesta por cinco clases más un recreo (realizado después de la tercera clase). Por

⁴⁵ Entendido como un bloque temporal fijado en el horario semanal del grupo al que pertenecía el sujeto, y dedicado a desarrollar actividades de la misma naturaleza, o aspectos y contenidos de una misma área de conocimiento o materia.

otra parte, de entre los escolares sometidos a jornadas escolares divididas ($n= 66$), la mayoría ($n= 40$; el 48,78% de la muestra) realizó una jornada escolar compuesta por tres clases matutinas más el recreo (después de la segunda clase) y dos vespertinas.

La diversidad también pudo observarse entre las actividades escolares realizadas por los sujetos de la muestra durante la semana escolar estudiada. De las 19 diferentes actividades computadas, ocho fueron realizadas por un elevado porcentaje de sujetos ($\geq 90\%$) mientras que las actividades restantes fueron menos frecuentes y comunes entre los escolares de la muestra. En este sentido, las actividades escolares más comunes y frecuentemente realizadas por los sujetos en la semana escolar estudiada estuvieron vinculadas a Lengua y Literatura (media de $5,23 \pm 0,84$ clases; $Md= 5$) y a los recreos matutinos (media de $4,79 \pm 0,41$ periodos; $Md= 5$), Matemáticas (promedio de $4,78 \pm 0,85$ clases; $Md= 5$), Conocimiento del Medio ($4,16 \pm 0,86$ clases de media; $Md= 4$), Lengua Extranjera (media de $3,74 \pm 1,78$ clases; $Md= 3$), Educación Artística (media de $2,93 \pm 0,82$ clases; $Md= 3$), Educación Física (promedio de $2,83 \pm 0,72$ clases; $Md= 3$), Religión/Estudio (media de $1,84 \pm 0,91$ clases; $Md= 2$) y a Educación Musical ($1,23 \pm 0,62$ clases de media; $Md= 1$).

Los recreos y las clases correspondientes a las áreas de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, Educación Física, Lengua Castellana y Literatura, y Matemáticas estuvieron presentes en alguna de las jornadas estudiadas del 100% de la muestra. El 98,75% de la muestra realizaron contenidos propios de Lengua Extranjera y Educación Artística y el 91,25% de Religión/Estudio. El resto de actividades escolares registradas fueron poco comunes ($< 38\%$ de los casos) e infrecuentes entre los sujetos de la muestra (media de < 1 clase; $Md= 0$). Entre ellas aparecen las actividades vinculadas a Informática, realizadas por el 37,50% de la muestra, hasta el extremo ocupado por la prueba de Matemáticas y Lengua que organiza la Comunidad de Madrid desde 2005 y que fue realizada por el 1,25% de la muestra ($n= 1$).

Respecto al tiempo programado de la semana escolar para las ocho actividades escolares más comunes entre los escolares y frecuentes durante la semana estudiada, se observa la siguiente distribución ordenada de mayor a menor cuantía de tiempo:

- Lengua y Literatura contó con una media de $281,78 \pm 45,93$ minutos durante la semana, lo que equivale a una media del $17,71 \pm 2,97\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra ligeramente inferior a los 300 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso (el 20% de una semana escolar tipo de 25 horas⁴⁶).
- Matemáticas alcanzó una media de $251,30 \pm 51,21$ minutos, lo que equivale a una media del $15,83 \pm 3,51\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra ligeramente superior a los 240 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso (el 16% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).
- Conocimiento del medio natural, social y cultural ocupó una media de $214,21 \pm 39,07$ minutos por semana, lo que equivale a una media del $13,49 \pm 2,59\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra ligeramente inferior a los

⁴⁶ Conforme lo descrito en el informe "Estudio de los nuevos horarios escolares en Educación Primaria de las Comunidades Autónomas" (FETE-UGT, 2007, p. 27) y lo dispuesto en la página 33 del "Anexo II: horario escolar correspondiente a las enseñanzas mínimas para la educación primaria" del Real Decreto 1006/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación primaria (Ministerio de Educación y Ciencia, 1991).

240 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso (el 16% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).

- Lengua Extranjera-Inglés dispuso de una media de $198,22 \pm 72,71$ minutos, lo que equivale a una media del $12,18 \pm 3,77\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra ligeramente próxima a los 180 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso (el 12% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).
- Educación Física alcanzó una media de $151,82 \pm 43,20$ minutos, lo que equivale al $9,51 \pm 2,72\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra ligeramente superior a los 150 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso (el 10% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).
- El tiempo dedicado a Educación Artística supuso un promedio de $148,47 \pm 39,41$ minutos, lo que equivale a una media del $9,21 \pm 2,20\%$ del tiempo escolar semanal. Las cifras están próximas a los 150 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo al área en sexto curso, y/o el 10% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶.
- Los recreos ocuparon una media de $139,84 \pm 25,76$ minutos, lo que equivale a una media del $8,79 \pm 1,77\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra próxima a los 150 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid deberían asignar como mínimo a esta actividad (el 10% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).
- Las clases de Religión y el tiempo para el Estudio dispusieron de una media de $98,20 \pm 39,73$ minutos, lo que equivale a una media del $6,12 \pm 2,33\%$ del tiempo escolar semanal. Una cifra muy próxima a los 90 minutos a la semana que los centros de Primaria de la Comunidad de Madrid podrían asignar a esta actividad en sexto curso (el 6% de una semana escolar de 25 horas⁴⁶).

En este sentido, se observa que la Educación Física y el Recreo han registrado, como cabría esperar, valores similares alcanzando entre ambas actividades una media de $291,65 \pm 43,37$ minutos semanales, lo que ha supuesto un promedio del $18,29 \pm 2,63\%$ del tiempo total de la semana escolar.

Esta jerarquía en el tiempo de dedicación a las diferentes actividades escolares es similar a la recogida en el “Informe técnico sobre los nuevos horarios escolares en Educación Primaria de las Comunidades Autónomas” (FETE-UGT, 2007). En dicho informe se indica, además, que en la Comunidad de Madrid el desarrollo de la LOE apenas ha supuesto cambios con respecto a la LOGSE en lo que se refiere a la asignación de tiempo en el curso escolar. Simplemente han disminuido 52’5 horas del área de Educación artística en quinto curso de Educación Primaria que han sido asignadas al área de Educación para la ciudadanía. La dotación de tiempo para el resto de Áreas no varía.

En cuanto al tipo de centro escolar, los 80 escolares de la muestra procedían de 26 centros educativos de la Comunidad de Madrid, siete de ellos de titularidad pública (el 26,92%) y los 19 restantes de titularidad privada (el 73,08%). Cada centro participante aportó a la muestra de 1 a 13 sujetos con un considerable equilibrio respecto al número de chicos y chicas aportados.

La proporción de centros públicos y privados participantes en el estudio dista de la observada en el total de centros de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid (ver Tabla 14, p. 169) donde un 60,54% son centros de titularidad pública frente a un 39,45% de titularidad privada.

En cuanto al tipo de jornada escolar, 16 escolares (el 20% de los sujetos; 7 chicas y 9 chicos) realizaron jornadas escolares continuas mientras que los 64 restantes (el 80% de los sujetos; 30 chicas y 34 chicos) jornadas divididas.

En España y en los países de su entorno no es muy elevado el número de centros de Primaria que realizan una jornada continua. Entre los que sí desarrollan una jornada continua, por ejemplo, Alemania, Dinamarca e Italia (Eurydice, Eurostat, y Comisión Europea, 2006), el tiempo escolar no termina con las primeras horas de la tarde, sino que se prolonga.

4.1.4. Análisis general de los resultados relativos a los rasgos explicados

La FC⁴⁷ de reposo (FCr) de los sujetos alcanzó una media en torno los 68 lpm ($67,8 \pm 7,46$ lpm; Mdn= 66 lpm). La FCr media de las chicas, de en torno a los 69 lpm ($69,51 \pm 6,53$ lpm; Mdn= 66 lpm), es significativamente superior a la de los chicos, próxima a los 65 lpm ($64,98 \pm 7,65$ lpm; Mdn= 58 lpm) ($z = -2,972$, $p = 0,003$). Estos resultados son similares a los obtenidos en una muestra de escolares de sexto de primaria por Casimiro Andújar en su tesis doctoral con una media de en torno a los 70 lpm ($69,98 \pm 17,17$ lpm), de 70 lpm en niños y 71 en niñas ($69,29 \pm 16,66$ lpm en chicos y $71,09 \pm 17,78$ lpm en chicas) (Casimiro Andújar, 1999). Sea como fuere, dichas cifras están dentro del rango de normalidad para el ritmo sinusal normal en reposo situado entre 60 y 100 lpm (Rozman, 2005, p. 124).

La FC máxima (FCmáx) media de los sujetos de la muestra se sitúa en torno a los 208 lpm (media de $208,13 \pm 0,33$ lpm; Mdn= 208 lpm), sin que la diferencia entre niños y niñas sea significativa ($p > 0,05$). Estas cifras son superiores a las obtenidas por Casimiro Andújar en un muestra de escolares de sexto de Primaria ($200,15 \pm 12,54$ lpm). No obstante, los dígitos están dentro de lo esperado para la población infantil (en torno a los 210 lpm en sujetos de 10 años) (Astrand y Rodahl, 1985, pp. 142 y 147).

Durante la jornada escolar los sujetos alcanzan una FC media de 98 lpm ($98,08 \pm 7,74$ lpm). Cuando consideramos la FC media durante la jornada escolar según los factores explicativos, aparecen las siguientes diferencias significativas:

- La FC media de las chicas, ($100,02 \pm 7,53$ lpm), es mayor que la de los niños, ($96,41 \pm 7,61$ lpm) ($t_{78} = 2,129$, $p = 0,036$).
- La FC media alcanzada por los escolares es diferente según su nivel de resistencia cardiaca ($F_{78} = 3,848$, $p = 0,007$). En concreto, los sujetos con una resistencia cardiaca normal alcanzaron una FC media durante la jornada escolar significativamente inferior a la alcanzada por los escolares con un nivel de IR muy deficiente (media de $96,01 \pm 7,43$ lpm de los primeros frente a $106,14 \pm 5,50$ lpm de los segundos, $p = 0,009$). Igualmente, la FC media de quienes mostraron tener una resistencia cardiaca deficiente o inferior fue superior a la alcanzada por quienes mostraron una resistencia cardiaca normal

⁴⁷ Aunque la FC es una variable discreta, a semejanza de lo observado en la literatura relacionada, los valores *resumen* serán expuestos como si de una variable continua se tratara (media con dos decimales \pm desviación típica con dos decimales).

o superior (media de $101,56 \pm 7,46$ lpm de los primeros frente a $96,43 \pm 7,45$ lpm de los segundos; $t_{77} = -2,845$, $p = 0,006$).

- La FC media del grupo de escolares clasificados como *poco activos o sedentarios* es superior a la alcanzada por el grupo de sujetos *activos y muy activos* ($100,06 \pm 8,01$ lpm de los primeros frente a los $95,99 \pm 7,31$ lpm de los segundos; $t_{74} = 2,316$, $p = 0,023$).
- La mayor FC media alcanzada por los sujetos de la muestra corresponde a la jornada del martes y va decreciendo progresivamente en las sucesivas jornadas. En este sentido, la FC media alcanzada por los sujetos de la muestra en la jornada escolar del martes ha sido superior a la alcanzada en la jornada del viernes ($t_{79} = 2,232$, $p = 0,028$). En el resto de jornadas no se han encontrado diferencias significativas ($p > 0,05$).

Respecto a la FC media alcanzada en las distintas actividades escolares computadas durante el periodo estudiado por la mayor parte de los sujetos de la muestra (90% o más), la mayor tasa corresponde a las clases de Educación Física con una media próxima a los 122 lpm ($121,54 \pm 16,17$ lpm), seguida de la media alcanzada en el recreo de en torno a los 111 lpm ($111,53 \pm 15,07$ lpm), siendo la diferencia entre ambas significativas ($p < 0,001$). De igual forma, la FC media alcanzada por los sujetos en cada una de las restantes actividades escolares comunes es significativamente inferior a la FC media alcanzada en las clases de Educación Física y los recreos ($p < 0,001$). El rango de valores medios va desde los 92 lpm ($92,51 \pm 9,48$ lpm) alcanzados en las sesiones dedicadas a Religión y Estudio hasta los 96 lpm ($96,44 \pm 10,59$ lpm) alcanzados en las sesiones de Educación Artística.

En cuanto a la FC media alcanzada en las actividades escolares por los diferentes grupos de sujetos, las variables que presentan diferencias en diversas actividades escolares son el sexo, la resistencia cardiaca, y el nivel de actividad. Respecto al sexo, las chicas alcanzan una FC media mayor que los niños en las clases de Educación Artística ($99,01 \pm 10,67$ lpm de las primeras frente a los $94,17 \pm 10,11$ lpm de los segundos; $t_{77} = 2,069$, $p = 0,042$), de Lengua Castellana y Literatura ($96,39 \pm 8,90$ lpm de las primeras frente a los $90,22 \pm 8,01$ lpm de los segundos; $t_{78} = 3,263$, $p = 0,002$), de Matemáticas ($96,65 \pm 8,44$ lpm de las primeras frente a los $90,80 \pm 8,72$ lpm de los segundos; $t_{78} = 3,038$, $p = 0,003$) y en las sesiones dedicadas a la Religión y al Estudio ($96,13 \pm 8,85$ lpm de las primeras frente a los $89,35 \pm 8,96$ lpm de los segundos; $t_{71} = 3,244$, $p = 0,002$), y una FC media menor que los niños en los recreos ($107,99 \pm 12,06$ lpm de las primeras frente a los $114,57 \pm 16,80$ lpm de los segundos; $t_{75,69} = -2,031$, $p = 0,046$). En el resto de actividades escolares, incluidas las clases de Educación Física, las tasas cardiacas de ambos grupos arrojaron diferencias no significativas ($p > 0,05$).

Los sujetos cuyo nivel de resistencia cardiaca fue catalogado como *deficiente* alcanzaron una FC media superior a la alcanzada por los sujetos con una resistencia cardiaca *normal y/o superior* en las clases de Educación Artística, Conocimiento del Medio, Lengua y Literatura, Lengua Extranjera, Matemáticas, y otras actividades escolares infrecuentes y poco comunes ($p < 0,05$). En el resto de actividades escolares las diferencias no fueron significativas ($p > 0,05$).

El grupo de sujetos catalogados como *poco activos y sedentarios* alcanzaron una FC media superior a la alcanzada por los sujetos *activos y muy activos* en las clases de Lengua y Literatura, Lengua Extranjera y Matemáticas ($p < 0,05$). El resto de actividades escolares no arrojaron diferencias significativas ($p > 0,05$).

Comparando los resultados con los de otros estudios (Gavarry et al., 1998; Generelo, 1996; Rivas, 1992; Sánchez-Campillo y Yuste, 2010; Sierra Robles, 2003) se observa que la FC media alcanzada por los sujetos durante las clases de Educación Física es, en nuestro caso, sensiblemente inferior al alcanzado en el estudio experimental llevado a cabo por Ángela Sierra en su tesis doctoral (media de 146 lpm en el grupo control y 161 lpm en el experimental) (Sierra Robles, 2000), a la media de 132 lpm alcanzada por los sujetos de primaria en el estudio de Hernández y colaboradores (Hernández et al., 2010a), y al promedio alcanzado por los chicos ($128,8 \pm 19$ lpm) y las chicas ($134,6 \pm 20$ lpm) de 14 años de la ESO del estudio de Sarradel y colaboradores (Sarradel et al., 2011).

Esta observación es igualmente aplicable a la FC media registrada en los recreos que es en nuestro estudio de alrededor de 112 lpm ($111,53 \pm 15,07$ lpm) frente a los 125 lpm alcanzados por los alumnos de Primaria en el estudio de Hernández (Hernández et al., 2010a).

Sin embargo, los resultados obtenidos son similares a los mostrados en otro estudio realizado en una muestra de 75 escolares fineses de primaria de 11-12 años de edad (31 chicas y 44 niños) (Romar et al., 2011) donde las chicas alcanzaron una media de 124 lpm en las clases de EF, frente a 126 lpm de los niños.

Cuando se tienen en cuenta las diferencias fisiológicas entre chicos y chicas de estas edades, se observa que las tasas de FC de las chicas son aproximadamente un 20% superiores a las de los chicos para las mismas cargas de intensidad. Este hecho puede contribuir a explicar los mayores niveles de AF de las chicas cuando la AF es evaluada a partir de los registros de la FC (Bar-Or, 1983).

La amplitud cardiaca media de los sujetos de la muestra se sitúa alrededor de los 141 lpm ($141,06 \pm 7,45$ lpm) siendo el valor alcanzado por los niños ($143,13 \pm 7,71$ lpm), mayor al alcanzado por las chicas ($138,66 \pm 6,45$ lpm) ($z = -2,934$, $p = 0,003$).

La media de la FC equivalente al 50%FCres alcanzada por los sujetos de la muestra es cercano a los 138 lpm ($137,60 \pm 3,74$ lpm) siendo la alcanzada por las chicas ($138,84 \pm 3,31$ lpm), superior a la mostrada por los chicos ($136,54 \pm 3,8$ lpm) ($z = -3,025$, $p = 0,002$). La media de la FC equivalente al 70%FCres es cercana a los 166 lpm ($165,82 \pm 2,26$ lpm), siendo la alcanzada por las chicas ($166,57 \pm 2,03$ lpm), superior a la de los chicos ($165,16 \pm 2,27$ lpm) ($z = -3,049$, $p = 0,002$).

En nuestro caso, la amplitud de valores de FC entre los umbrales de 50 y 70%FCres, de en torno a los 28 lpm ($28,21 \pm 1,49$ lpm), es significativamente mayor ($t_{79} = 49,24$; $p < 0,001$) que los valores absolutos de FC utilizada en diversos estudios correspondientes a la AFM (FC de entre 140 y 160 lpm). En consecuencia, el hecho de haber aplicado el umbral de esfuerzo cardiosaludable de $\geq 50\%$ FCres ha podido suponer una mayor probabilidad de el CCV desarrollado por los sujetos de la muestra durante la jornada escolar corresponda a una AFMV que si se hubieran elegido los límites referidos a valores absolutos de FC (≥ 140 lpm).

En cualquier caso, los datos obtenidos están en consonancia con los mostrados en los escasos estudios encontrados que han aplicado una metodología similar. Por ejemplo, en un estudio realizado en Zaragoza donde participaron 37 estudiantes de secundaria (Sarradel et al., 2011), la FC media equivalente al 50%FCres fue en el grupo de varones ($n = 19$; media de $14,1 \pm 0,4$ años de edad), de $134,0 \pm 9,0$ lpm frente a los $134,5 \pm 9,3$ lpm en las chicas ($n = 18$; media de $14,3 \pm 0,5$ años de edad).

Durante la jornada escolar los sujetos de la muestra alcanzaron un porcentaje medio (\pm DT) de la FC de reserva (%FCres) cercano al 22% ($21,97 \pm 3,74\%$) no observándose diferencias significativas entre las distintas categorías de los rasgos explicativos ($p > 0,05$).

El mayor promedio del %FCres alcanzado por los sujetos de la muestra corresponde a la jornada del martes y va descendiendo progresivamente en las sucesivas jornadas aunque solo arroja diferencias estadísticamente significativas con el porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada del viernes ($t_{79} = 2,244$, $p = 0,028$). Este hallazgo puede estar explicado por las actividades escolares realizadas durante la jornada escolar.

Respecto al porcentaje medio de la FCres alcanzado en cada una de las actividades escolares desarrolladas por la mayor parte de los sujetos de la muestra ($\geq 90\%$), la mayor cifra corresponde a las clases de Educación Física con una media cercana al 39% ($38,67 \pm 10,53\%$), seguida de la media alcanzada en el recreo ($31,46 \pm 10,31\%$), siendo la diferencia entre ambas significativas ($p < 0,001$). De igual forma, el porcentaje medio de la FCres alcanzado por los sujetos en cada una de las restantes actividades escolares comunes fue significativamente inferior al alcanzado en las clases de Educación Física y los recreos ($p < 0,001$). El rango de valores va desde cerca del 21% ($20,74 \pm 6,14\%$) alcanzado en las sesiones de Educación Artística hasta cerca del 18% ($17,95 \pm 5,16\%$) alcanzado en las sesiones dedicadas a Religión y Estudio. Este asunto será analizado en mayor profundidad en un posterior apartado.

En cuanto al porcentaje medio de la FCres alcanzado en las actividades escolares por los diferentes grupos de las variables explicativas estudiadas, las variables que han arrojado diferencias en dicha tasa en diversas actividades escolares son el sexo, la resistencia aeróbica y la escala *introversión-extroversión*. Respecto al sexo, las chicas alcanzan un porcentaje medio de FCres mayor que los niños en las clases de Lengua Castellana y Literatura (media del $19,43 \pm 4,26\%$ de las niñas frente al $17,63 \pm 3,54\%$ de los niños; $t_{78} = 2,064$, $p = 0,042$), y un porcentaje medio de FCres menor que los niños en los recreos (media del $27,80 \pm 7,38\%$ de las niñas frente al $34,61 \pm 11,46\%$ de los niños; $t_{72,582} = -3,199$, $p = 0,002$). En el resto de actividades escolares, incluidas las clases de Educación Física, la tasa cardiaca referida no produjo diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$). A primera vista, los resultados parecen indicar que durante la jornada escolar solo en los recreos las niñas realizan un esfuerzo cardiosaludable significativamente inferior al realizado por los niños. Este asunto será abordado más detenidamente en un posterior apartado.

Los sujetos con una resistencia aeróbica catalogada como *deficiente* alcanzaron un porcentaje medio de la FCres superior al alcanzado por los sujetos con resistencia aeróbica *normal y/o superior* en las clases de Educación Física (media del $40,87 \pm 11,38\%$ de los primeros frente al $35,64 \pm 7,33\%$ de los segundos; $t_{56} = -2,063$, $p = 0,044$), y en las clases de Lengua y Literatura (media del $19,55 \pm 4,08\%$ de los primeros frente al $17,37 \pm 3,01\%$ de los segundos; $t_{56} = -2,31$, $p = 0,025$). En el resto de actividades escolares, la tasa cardiaca referida no produjo diferencias significativas entre las diferentes categorías de sujetos consideradas ($p > 0,05$). Los resultados sugerirían, a priori, que las actividades realizadas en las clases de Educación Física demandan, comparativamente hablando, un mayor esfuerzo cardiovascular a los sujetos con un deficiente nivel de resistencia aeróbica que al resto, una hipótesis plausible aunque pendiente de confirmación.

Los sujetos de la muestra catalogados como *extrovertidos* alcanzaron un porcentaje medio de la FCres superior al alcanzado en las clases de Educación Artística por el grupo formado por los sujetos *introvertidos* y *normales* (media del

24,83±6,90% de los primeros frente al 19,86±5,64% de los segundos; $z = -2,478$, $p = 0,013$) (la media de los sujetos extrovertidos es mayor que la alcanzada por los introvertidos; $z = -2,142$; $p\text{-bilateral} = 0,032$ y $p\text{-exacta} = 0,033$; y por los normales o promedio, $z = -2,335$, $p = 0,02$), y en los recreos (media del 35,37±7,77% de los primeros frente al 30,63±10,63% de los segundos; $z = -2,026$, $p = 0,043$). En el resto de actividades escolares la tasa cardiaca media referida no produjo diferencias significativas entre las diferentes categorías de sujetos consideradas ($p > 0,05$). Los resultados sugerirían, a priori, que los escolares *extrovertidos* realizaron un mayor esfuerzo cardiovascular en los recreos que el resto de compañeros. Desafortunadamente, no se dispone de datos de estudios similares con los que poder comparar estos resultados.

4.2. Análisis y discusión de los resultados relacionados con los objetivos

4.2.1. Objetivo nº 1: Analizar en qué medida el CCV desarrollado durante la jornada escolar por los escolares de sexto curso de Primaria, cumple con las actuales recomendaciones de actividad física para la promoción de la salud cardiovascular

El porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar por los sujetos se sitúa cerca del 22% (21,97±3,74%), lo que corresponde a un esfuerzo cardiovascular *ligero* o *leve* (Biddle et al., 1998; DuRant et al., 1993; Ekelund et al., 2001b; Epstein et al., 2001; Fairclough y Stratton, 2005d; Gálvez, 2004; Kelly, 2000; Lamb, 1985; Martínez Córcoles, 1996; Massin et al., 2005; Pollock et al., 1998; Sallis et al., 2001; Slooten et al., 1994; Stratton, 1996a; Trost, 2007a).

No hay diferencias significativas entre los grupos de sujetos de cada rasgo estudiado respecto al promedio del %FCres alcanzado en la jornada escolar ($p > 0,05$). El porcentaje medio de la FCres alcanzado por los sujetos de la muestra en la jornada del martes es superior al alcanzado durante el viernes ($t_{79} = 2,244$; $p = 0,028$).

Por término medio, los sujetos invirtieron algo más de 10 minutos por jornada escolar en un CCV equivalente a AFMV (promedio de 13,37±9,88 min./jornada en AFMV – 3 minutos, y promedio de 11,30±9,41 min./jornada en AFMV – 5 minutos), lo que ha supuesto aproximadamente el 4% de la duración de la jornada (un promedio del 4,25±3,23% de la jornada invertido en AFMV – 3 minutos, y del 3,60±3,08 % de la jornada en AFMV – 5 minutos). Los escolares dedicaron en torno a cinco minutos por jornada a un CCV equivalente a AFM (media de 6,85±5,45 min./jornada en AFM – 3 minutos, y de 4,40±4,64 min./jornada en AFM – 5 minutos), un tiempo equivalente a algo más del 2% de la duración de la jornada (media del 2,16±1,71% de la jornada invertido en AFM – 3 minutos, y del 1,39±1,44% de la jornada invertida en AFM – 5 minutos). Los individuos invirtieron en torno a tres minutos por jornada en un CCV equivalente a una AFV (promedio de 3,63±4,51 min./jornada en AFV – 3 minutos, y de 2,71±3,81 min./jornada en AFV – 5 minutos), lo que equivalió a aproximadamente el 1% de la duración de la jornada (media del 1,16±1,46% de la jornada invertido en AFV – 3 minutos, y del 0,87±1,23% de la jornada en AFV – 5 minutos).

Las correlaciones entre el tiempo medio acumulado por jornada en los distintos rangos de CCV estudiados y los rasgos *tipo de centro*, *tipo de jornada escolar* y *el día de la semana escolar* no fueron significativas ($p \geq 0,05$).

Los escolares de la muestra manifestaron claramente un patrón de AF casual y variable en intensidad y duración durante las jornadas escolares estudiadas. El análisis exploratorio de los resultados muestra, primero, que la AF sostenida en el tiempo no fue un patrón característico de los sujetos durante la jornada escolar. Un hecho también evidenciado en otras muchas investigaciones realizadas en niños aun estudiando otros periodos del día (entre ellos: Armstrong y Bray, 1991; Armstrong y Welsman, 2006; Armstrong et al., 1990a; Bailey et al., 1995; Baquet et al., 2007; Berman et al., 1998; Biddle y Goudas, 1996; Cale y Almond, 1997; Falgairette et al., 1996; Gavarry et al., 1998; 2003; Krebs et al., 2007; Lopes et al., 2006; Magalhães et al., 2002; Miles, 2007; Rowlands y Eston, 2007; Sallis et al., 1997; Saris, 1986; Sleaf y Warburton, 1996; Trost, 2001; Welk, 2002; Welk et al., 2000; Westerterp y Plasqui, 2004).

Por lo tanto, parece necesario identificar vías alternativas para la promoción de la participación habitual en AF para toda la vida dentro y fuera del entorno escolar (Steele et al., 2010). La evidencia aportada en la literatura existente sugiere que las intervenciones escolares de AF basadas en estrategias múltiples y holísticas-ecológicas pueden ser eficaces (Jago y Baranowski, 2004; Wareham, van Sluijs, y Ekelund, 2005; Kriemler et al., 2011; Murillo et al., 2013). No obstante, también hay que tener en cuenta que a medida que los niños progresan en el sistema educativo, la contribución de la jornada escolar a la práctica de AF parece disminuir especialmente cuando los sujetos acceden a la educación secundaria ya sea por causas de la edad o por una disminución del tiempo asignado a la Educación Física (Gidlow et al., 2008).

La dispersión de niveles de AF entre los escolares de la muestra están en línea con lo mostrado en otros estudios que indican que los niños con la misma oportunidad para realizar AF, realizan una conducta activa espontánea y diferenciada en cantidad e intensidad lo que sugiere la existencia de sujetos más propensos que otros a practicar AF (Armstrong y Van Mechelen, 1998; Riddoch y Boreham, 1995; Riddoch et al., 1991a; Sallis et al., 1997).

Nuestros resultados también están en sintonía con los mostrados en otros estudios que han evaluado los niveles de AF de niños a partir de la FC (entre otros: Armstrong y Bray, 1991; Armstrong et al., 1990a; Falgairette et al., 1996; Gavarry et al., 1998 y 2003; Hernández et al., 2010a; McManus y Armstrong, 1995). En ellos se menciona la baja ocurrencia de episodios duraderos de AF sostenida; los estudios coinciden en considerar que el ritmo natural de la AF infantil se caracteriza por frecuentes episodios cortos de actividad que duran apenas segundos (Bailey et al., 1995).

Selinger y colaboradores (Seliger et al., 1974) observaron que los sujetos de 12 años de edad de su estudio muy ocasionalmente alcanzaban una $FC > 150$ lpm. Según los autores, la AF diaria requiere muy poca respuesta circulatoria (p. 57).

Verschuur y Kemper (Verschuur y Kemper, 1985a,b) encontraron que el tiempo invertido en $FC > 150$ lpm decrecía de los aproximadamente 30 min/día a los 12-13 años de edad, a los 15 min/día a los 17-18 años tanto en niñas como en niños holandeses sin evidenciarse diferencias significativas entre sexos a ninguna edad.

En lo que parece ser el primer estudio donde la FC fue monitorizada durante al menos tres días consecutivos, los resultados mostraron que los niños de 10 años de

edad de la muestra invertían una media de 130 minutos al día con la FC por encima de los 120 lpm y 34 minutos al día con una FC equivalente a más del 60% VO₂ máx. (Atomi et al., 1986).

Los resultados de estos y otros estudios pioneros en el seguimiento de la AF a partir de la FC, deben ser interpretados con precaución por cuanto los aparatos utilizados no pueden ser considerados *no obstructivos*; además, con la excepción del trabajo de Atomí y colaboradores, estos estudios siguieron la FC de los niños durante un periodo de tiempo insuficiente como para categorizar su AF habitual (Bar-Or, 1983; Sallis, 1993).

En una serie de estudios dirigidos por Neil Armstrong (Armstrong y Bray, 1991; Armstrong et al., 1990a; Biddle et al., 1991; Welsman y Armstrong, 1992, 1997 y 1998; McManus y Armstrong, 1995) se registró el pulso durante tres días escolares a 839 jóvenes de 5 a 16 años de edad del suroeste de Inglaterra. En las tres categorías de edad consideradas, los varones invirtieron en FC \geq 140 lpm un mayor porcentaje de tiempo diario que las niñas (i. e., primera escuela: chicos 11,9% vs chicas 8,6%; escuela media: chicos 9,2% vs chicas 7,7%; escuela superior: chicos 6,3% vs 4,7% de las chicas).

Estudios posteriores que aplicaron métodos y técnicas analíticas similares con niños y jóvenes de Estonia (Sallo y Silla, 1997), Hong Kong (McManus y Armstrong, 1995), Singapur (Gilbey y Gilbey, 1995) e Inglaterra (Atkins et al., 1997), mostraron resultados en la misma línea.

En cualquier caso, son pocos los estudios que han analizado, mediante el registro de la FC, cómo distribuyen los niños y adolescentes su práctica de AF a lo largo del día (Armstrong, 1998; Armstrong y Bray, 1991; Ekelund et al., 2000; Epstein et al., 2001; Falgairette et al., 1996; Freedson, 1991; Gavarry et al., 1998 y 2003; Gilbey y Gilbey, 1995; Gilliam et al., 1981; Hernández et al., 2010a; Janz et al., 1992; Kelly, 2000; Massin et al., 2005; Rowlands et al., 1997), o en subperiodos concretos durante el tiempo de vigilia (Bailey et al., 2012b; Fairclough y Stratton, 2005d; Fairclough et al., 2012; Gidlow et al., 2008; Hernández et al., 2010a; Mota et al., 2008; Ridgers et al., 2006b; Rivas, 1992; Romar et al., 2011; Soler, 2004; Strand y Reeder, 1993c; Stratton, 1995 y 1997; Stratton, Ridgers, Fairclough, y Richardson, 2007; van Stralen et al., 2013). Este hecho puede, por un lado, acentuar el interés hacia los hallazgos del presente estudio y, por el contrario, suponer un inconveniente a la hora de establecer comparaciones directas con lo hallado en estos otros estudios debido a la diferente metodología empleada. Sin embargo, como se expondrá a continuación, los resultados del estudio parecen estar en línea con la literatura relacionada que indica que los niños y jóvenes no son suficientemente activos a lo largo del día (Armstrong y Bray, 1991; Armstrong et al., 1990a; Falgairette et al., 1996; Gavarry et al., 1998 y 2003; Gilbey y Gilbey, 1995; Gilliam et al., 1981; Hernández et al., 2010a; Janz et al., 2002; MacConnie et al., 1982; McManus y Armstrong, 1995; Riddoch et al., 1991a; Sallo y Silla, 1997; Sleaf y Tolfrey, 2001; Spurr et al., 1988; Verschuur y Kemper, 1985b) o de la jornada escolar (Bailey et al., 2012b; Brusseau et al., 2012; Fairclough et al., 2007 y 2012; Gavarry et al., 1998 y 2003; Gidlow et al., 2008; Hernández et al., 2010a; Mota et al., 2008; Tudor-Locke et al., 2006).

En uno de los estudios referidos se registró la FC en 66 niños (n= 28) y niñas (n= 38) franceses de 11 a 16 años de edad para evaluar la AF habitual durante una semana de invierno (Gavarry et al., 1998). Los autores utilizaron la FCres para cuantificar el tiempo invertido por los sujetos en AFL (<50%FCres), en AFM (50-70%FCres) y en AFV (>70%FCres). Los resultados mostraron que el %FCres medio diario variaba significativamente durante la semana (rango de 28 a 34%FCres) con

diferencias significativas entre los diferentes períodos del día estudiados ($p < 0,05$). Así, la FC fue mayor durante las clases de Educación Física (media de 128 ± 11 lpm), los recreos (113 ± 15 lpm) y la hora del almuerzo (108 ± 12 lpm).

En un trabajo posterior donde se aplicó una metodología similar, los autores estudiaron la AF semanal en niños y jóvenes de 6 a 20 años a partir de la FC registrada de forma ininterrumpida durante 24 horas (Gavarry et al., 2003). Los resultados mostraron que, independientemente del sexo, la edad y el día de la semana, los escolares mantenían la mayor parte del tiempo su FC por debajo del 50% de la FCres. En el caso de los escolares de primaria, la FC media fue de 133 ± 4 lpm. Nuestros resultados, aunque inferiores, siguen esta misma tónica a pesar de que, en nuestro caso, la duración del periodo estudiado fue sensiblemente inferior.

En un estudio transversal donde se analizaron los niveles de AF diaria en dos diferentes estaciones del año, registrada mediante acelerómetros, en una muestra de estudiantes de primaria y secundaria norteamericanos de 6-7 años a 17-18 años de edad, los sujetos más jóvenes alcanzaron una media cercana a los 200 minutos diarios en AFMV frente a algo más de 100 minutos diarios alcanzados por los estudiantes de 4º a 6º grado (Trost et al., 2002).

En otro estudio realizado en una muestra de 84 niños y adolescentes portugueses de menos de 15 años de edad, se analizaron los patrones diarios de AFMV registrados mediante acelerómetros, y cómo evolucionaban éstos a lo largo del día. Los niños se mostraron más activos después de la escuela en comparación con las niñas quienes realizaban gran parte de su AFMV en la escuela (Mota et al., 2003).

En un posterior estudio donde los autores aplicaron una metodología similar al estudio anterior, los resultados mostraron que la cantidad de tiempo que dedicaron a una AFMV los escolares portugueses de la muestra fue de aproximadamente 142 minutos al día en los chicos y de 137 minutos al día en las chicas (Mota et al., 2006).

En un estudio realizado en una muestra de 32 adolescentes escoceses de 12 a 17 años de edad, se evaluó la AF habitual, mediante acelerómetro y monitor de FC, durante al menos tres días (Al-Jaloud, 2010). Los sujetos de la muestra alcanzaron una media de $84,1 \pm 35,2$ min/día de AFM, $93,3 \pm 38,6$ min/día de AFMV, y de $12,5 \pm 9,2$ min/día de AFV y muy vigorosa.

Los resultados de estos y otros estudios (Hussey et al., 2001; Sleaf y Tolfrey, 2001) sugieren que los escolares satisfacen las recomendaciones mínimas de AF para la salud dirigidas a niños y adolescentes por diversos expertos y entidades. Sin embargo, hay otros estudios que muestran lo contrario. Por ejemplo, en un estudio donde se analizaron los patrones de AF, registrada mediante acelerómetros, de 45 niños franceses de 8 a 11 años de edad, los sujetos de la muestra invirtieron en AFMV de media no más de 28 ± 18 minutos al día (Guinhouya et al., 2006).

Los estudios de este tipo realizados en población española son aun más escasos y diversos en cuanto a la metodología aplicada (p. ej., procedimientos para la recogida y evaluación de los datos de AF, periodo estudiado, procedimiento y tamaño muestral, etcétera).

En su tesis doctoral, Marta Montil analizó los niveles de AF diaria de una gran muestra de niños y niñas madrileños a partir de la valoración que los propios sujetos realizaron de su nivel de AF. Los resultados mostraron que, a lo largo del día, los periodos en que los sujetos decían realizar AF de mayor intensidad eran las clases de

Educación Física, seguidas de las actividades extra-escolares, las actividades fuera del colegio por las tardes y los recreos (Montil Jiménez, 2004).

Recientemente se ha publicado un estudio donde se analizan los patrones de AF, registrada mediante acelerómetros, monitores de FC y podómetros, en una muestra de estudiantes españoles de primaria y secundaria de medio urbano (Hernández et al., 2010a). La intensidad media diaria de la AF realizada por los sujetos se situó por debajo del 50% de la FC_{máx}. Según los resultados, las cifras obtenidas suponen intensidades del 35,3% y 33,7% de la FC_{res} para, respectivamente, los sujetos de 10 y 14 años de edad. Estos porcentajes, aun estando por encima de la media obtenida por los sujetos de nuestra muestra, corresponden al nivel 2 de la escala de Kelly (Kelly, 2000) equivalente a una AF de baja intensidad.

Hasta la fecha, pocos estudios han estudiado y comparado la AF realizada fuera y dentro del periodo escolar (Ahrabi-Fard y Matvienko, 2005; Beighle et al., 2012). Los resultados sugieren que los niños tienden a ser más activos fuera del horario escolar mientras que las niñas tienden a ser más activas durante el tiempo de permanencia en el colegio (Beighle et al., 2012; Montil Jiménez, 2004; Mota et al., 2003; Sarkin et al., 1997). Otros estudios han mostrado que tanto los chicos como las chicas se muestran más activos fuera del tiempo escolar (Hardman, Horne, y Rowlands, 2009a); aun con todo, es posible que en el contexto escolar, los recreos y las clases de Educación Física ofrezcan oportunidades que animen, especialmente a las niñas, a participar en AF.

Algunos de los estudios que han utilizado monitores de FC para evaluar los patrones de AF infantil y/o juvenil, encontraron que los escolares taiwaneses (Huang y Malina, 1996 y 2002) y franceses (Falgairette et al., 1996) de sus muestras eran más activos en la jornada escolar que durante el fin de semana, contrariamente a los resultados obtenidos de población adolescente portuguesa (Matos y Equipa Aventura Social, 2003), granadina (Chillón, 2005) y turolense (Cantera, 1997); también hay estudios donde no se evidencia esta diferencia (Gavarry et al., 2003; Gilbey y Gilbey, 1995; Serra-Majem et al., 2006).

Un estudio llevado a cabo en escuelas de primaria de Hong Kong, mostró que la cantidad de AFMV, registrada mediante monitores de FC y realizada por los escolares durante la jornada escolar era insignificante (McManus et al., 2008).

Otros estudios que aplicaron diferentes métodos para registrar y analizar los patrones de AF (p. ej., acelerómetros y podómetros) muestran resultados contradictorios. En un estudio circunscrito al European Youth Heart Study (EYHS), se examinaron las diferencias en el nivel de AF, evaluado mediante acelerómetros, y el tiempo dedicado a una AFMV y a actividades sedentarias durante varios días en una muestra de 1.954 niños de 9 años (media de $9,7 \pm 0,4$ años) y de 15 años de edad (media de $15,5 \pm 0,5$ años) procedentes de cuatro países europeos (Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega) (Nilsson et al., 2009). En la submuestra de escolares de 9 años, la que más se aproxima a la edad de los sujetos de nuestra muestra, los autores observaron que el grupo dedicó un mayor tiempo a AFMV durante el horario escolar que durante el tiempo de ocio en el caso de los escolares daneses y noruegos de la muestra. En el grupo de escolares portugueses, ocurrió lo contrario. En el grupo de niños estonios no se observaron diferencias a este respecto. En cualquier caso, las cifras obtenidas por este grupo de edad durante la jornada escolar están muy por encima de las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra.

En otro estudio apoyado en acelerómetros, se analizaron los niveles a AF durante las cinco jornadas escolares de una semana escolar, en una muestra de 120

escolares portugueses de 10 años de edad y procedentes de dos centros escolares diferentes (Magalhães et al., 2002). La actividad sedentaria supuso el 92,6% del tiempo total empleado en la escuela. Los escolares invirtieron solo 22 minutos aproximadamente en AFMV, lo que correspondía al 7,4% del tiempo de permanencia en el colegio. Aun sin llegar a los 30 minutos de AFMV por jornada escolar recomendados, estos resultados son superiores a los obtenidos en nuestro estudio donde los sujetos alcanzaron una media algo superior a los 10 minutos por jornada dedicados a AFMV y equivalentes a algo más del 4% de la jornada escolar.

Otros estudios muestran niveles de participación en AF durante la jornada escolar aún mayores. En un estudio experimental se analizaron los niveles de AF realizada durante la jornada escolar, registrada mediante podómetros, en una muestra de 320 escolares de población indígena norteamericana Pima de 7 a 18 años de edad y escolarizados en 10 centros escolares diferentes (Kulinna, Cothran, Brusseau, y Tudor-Locke, 2008). Los resultados mostraron que los sujetos invertían en AF una media de 53 minutos por jornada escolar en el grupo experimental y 45 minutos en el grupo control. En otro estudio realizado con podómetros en una población infantil indígena de dos diferentes comunidades tribales del sudoeste de norteamérica, los escolares acumularon una media de entre 40 y 42 minutos de AF durante la jornada escolar (Johnson et al., 2007). Los resultados de los anteriores trabajos son, sin embargo, inferiores a los mostrados en otros estudios donde se aplicó una metodología similar en un grupo de 91 escolares neozelandeses (media de 76 minutos de AF por jornada escolar de los varones frente a los 61 minutos alcanzados por las chicas) (Cox, Schofield, Greasley, y Kolt, 2006), en una muestra de 104 escolares chipriotas de primaria (media de 68 min/jornada de AF de los varones frente a los 51 minutos de las niñas) (Loucaides y Jago, 2006), y en un grupo de escolares de una zona suburbana del sudoeste de EE.UU. (media de 68 min/jornada de AF de los varones frente a los 49 minutos de las niñas) (Tudor-Locke et al., 2006).

En cualquier caso, los resultados de estos estudios indican que buena parte de los escolares satisfacen las recomendaciones de AFMV elevadas para la jornada escolar. Otros estudios, como el nuestro, contradicen esta aseveración. Así se evidencia en un trabajo donde se analizaron los niveles de AF, registrada mediante observación directa, en una muestra de 374 pre-adolescentes ingleses de 5 a 11 años de edad (Waring et al., 2007). Los sujetos invirtieron en AFMV el 11,8% del tiempo de la jornada escolar observado siendo más activos durante las clases de Educación Física y los momentos de descanso que en la hora del almuerzo (Waring et al., 2007).

En un estudio donde participaron 138 escolares checos de primaria de 7 a 11 años de edad procedentes de varias escuelas, se analizó la información de AF realizada durante la jornada escolar y recogida mediante cuestionarios (Mužík y Vodáková, 2011). Los sujetos alcanzaron una media de $39,9 \pm 28,9$ minutos de AF en aquellas jornadas con Educación Física, y de $19,2 \pm 20,3$ minutos en el resto de jornadas escolares. Igualmente, el volumen medio de AF realizada por los escolares de la muestra fue muy bajo especialmente en las jornadas sin Educación Física pues era precisamente en dichas clases donde se concentraba mayoritariamente la AF (cerca de 15 minutos de AF de media) siendo despreciable el volumen de AF aportado en el resto de actividades escolares (aproximadamente 3 minutos por jornada).

En una investigación recientemente publicada se describe el tiempo dedicado en la escuela a la AF, registrada mediante acelerómetros durante una semana escolar, y la actividad sedentaria en distintas muestras de escolares de cinco países europeos (Bélgica, Grecia, Hungría, Países Bajos y Suiza), examinando además las diferencias según país, sexo, etnia, el nivel educativo de los padres y estatus ponderal (van Stralen et al., 2013). Los resultados evidencian que los escolares invirtieron una media

del 65% del tiempo escolar en actividades sedentarias y un 5% en AFMV, con pequeñas diferencias entre países.

La discrepancia observada entre los resultados de los estudios consultados puede ser achacada a las diferentes metodologías aplicadas (p. ej., instrumentos de registro de la AF, procedimientos para la interpretación de los datos, duración de las jornadas escolares, etcétera) por lo que no se pueden establecer comparaciones fiables entre ellos.

En cuanto al cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas, se observa una proporción destacada de sujetos de nuestra muestra que no lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV – 3 min. (40 sujetos; el 50%) en ninguna de las jornadas escolares seguidas. Más elevada aún es la proporción de sujetos que no acumularon un mínimo de 60 minutos de AFMV – 5 min. (73 sujetos; el 91,3%) en ninguna de las jornadas escolares estudiadas.

Solo cinco sujetos (un 6,3% de la muestra; 3 chicas y 2 chicos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV – 3 min. en tres de las cinco jornadas escolares estudiadas, y solo siete sujetos (un 8,8% de la muestra; 2 chicas y 5 chicos) llegaron a acumular al menos 60 minutos de AFMV – 5 min. en una de las jornadas estudiadas.

En definitiva, ningún escolar de la muestra satisfizo las recomendaciones de AFMV elevadas para la jornada escolar (≥ 30 min./jornada) (Caballero et al., 2003; Gortmaker et al., 1999; Meriwether et al., 2008; Pate et al., 2006c; Telama et al., 1997), y para el día (≥ 60 minutos de AFMV) (Bates, 2006; Rahl, 2010). La AF que los escolares de la muestra realizaron en el periodo estudiado satisfizo una media cercana al 45% de la cantidad mínima de AFMV recomendada para la jornada escolar y algo más del 22% de la cantidad mínima diaria de AFMV recomendada. No obstante, la elevada variabilidad inter e intra-sujeto observada sugiere por un lado que, para un mismo sujeto, las diferentes jornadas escolares estudiadas les ofreció distintas oportunidades para practicar AF, y, por otro lado, que unos escolares practicaron más AF durante la jornada escolar que otros.

Son pocas las investigaciones existentes que hayan estudiado en qué medida los sujetos de edad escolar cumplen con las recomendaciones de AFMV. Por lo general, estos trabajos analizan la AF realizada durante el día siendo aún más escasos los estudios que exploran los distintos momentos del día. A ello se une las distintas metodologías utilizadas en dichos estudios lo que, en conjunto, obliga a ser muy precavidos a la hora de comparar los resultados (Armstrong y Welsman, 2006). Especialmente cuando se observa que la prevalencia de niños y jóvenes que cumplen con las recomendaciones de acumular al menos 60 minutos al día de AFMV es muy diversa entre los estudios: desde el 2,5 hasta el 97% de los casos estudiados (Ridgers et al., 2010a, p. 638). Estas divergencias también se observan en los estudios que aplicaron una metodología similar en una misma población (Riddoch et al., 2007; van Sluijs et al., 2008).

Sin embargo, en un trabajo donde se analizaron diversos estudios de este tipo apoyados en acelerómetros, la autora (Kolle, 2009) concluyó que el nivel medio de AF de los niños de la misma edad procedentes de Europa y de EE.UU. es similar. No obstante, la autora también destaca una excepción a esta afirmación circunscrita a la población norteamericana de 12 a 19 años de edad que parece ser algo menos activa que su equivalente europea.

Diversas investigaciones han estudiado el cumplimiento de los niños y adolescentes de países desarrollados con las recomendaciones de AF diaria y reportan, por lo general, bajos niveles de práctica lo que sugiere que estas poblaciones pueden no estar alcanzando el nivel de AF adecuado para su salud (Aaron et al., 1993; Armstrong, 1989; Cale, 1993; Casado Pérez et al., 2009; García, 1993; Hernández et al., 2010a; Martínez et al., 2012; Mendoza et al., 1994; Pyke y Murphy, 1987; Ross, Dotson, Gilbert, y Katz, 1985; Slingerland y Borghouts, 2011; Stephens y Craig, 1990; Tammelin, Ekelund, Remes, y Nayha, 2007; USDHHS, 1996 y 2008); algo en línea con lo hallado en nuestro estudio.

Algunos estudios realizados con población norteamericana han mostrado que menos de la mitad de los niños y niñas de entre 6 y 11 años de edad cumplen con las recomendaciones de AF (Pate et al., 2002; Troiano et al., 2008; Trost et al., 2002). Un estudio evidenció que los niños norteamericanos no satisfacen la recomendación de AFMV casi todos los días de la semana y que un número sustancial de niños y la mayoría de las niñas no realizan 20 minutos de AFMV al menos tres veces por semana (Pate et al., 1994); otros estudios realizados con muestras de niños y jóvenes de diferentes países Europeos han llegado a conclusiones similares (Dencker et al., 2006a; Ortega et al., 2013a; Riddoch y Aznar, 1996; Riddoch et al., 2004 y 2007).

Por otra parte, los datos del estudio YRBSS de 2005 demostraron que solo el 35,8% de los estudiantes de secundaria cumplían las recomendaciones de realizar un mínimo de 60 minutos de AFMV cinco o más días de la semana (Brener et al., 2007). En la misma línea, los resultados del estudio internacional HBSC recientemente publicado señalan que solo el 27% de las niñas y el 40% de los niños cumplen con dichas recomendaciones (Currie et al., 2012).

Uno de los trabajos publicados y circunscritos al estudio EYHS mostró que el 61% de los adolescentes suecos y el 70% de las chicas de la muestra cumplían las recomendaciones actuales de AF (Ortega et al., 2008), registrando porcentajes similares a los observados en las adolescentes portuguesas, danesas, estonias y noruegas (62%), aunque en los varones estudiados el porcentaje era inferior que en esos países (82%) (Riddoch et al., 2004).

Otros estudios muestran un panorama bastante más sombrío. En un estudio llevado a cabo en el Reino Unido se midieron los niveles y patrones de AF mediante acelerómetros durante siete días consecutivos en una muestra de 5.595 niños (media de 11,8 años de edad). Los resultados mostraron que solo el 2,5% de los niños, el 5,1% de los varones y el 0,4% de las niñas, cumplían con las recomendaciones AFMV diaria. Además, los resultados del estudio muestran que un escaso porcentaje de la AF computada fue realizada a la intensidad requerida para promocionar la aptitud cardiorrespiratoria (Riddoch et al., 2007).

Los resultados del estudio CSPPA recientemente publicado, obtenidos a partir de encuestas realizadas en un total de 1.275 niños de entre 10 y 12 años de edad (media de 11,2±0,7 años) de diferentes escuelas de primaria de Irlanda, muestran que algo más del 19% de los escolares cumplían con la recomendación de realizar al menos 60 minutos diarios de AFMV (Woods, Tannehill, y Walsh, 2010).

En otro estudio realizado en una muestra de niños australianos, los autores encontraron que entre el 20 y el 68% de la muestra cumplía con las recomendaciones según fuera el método aplicado para determinar el cumplimiento (Olds et al., 2007). Aun con todo, los resultados mostraron que solo una proporción muy pequeña de niños cumplían con el criterio de acumular todos los días al menos 60 minutos de AFMV.

Otro trabajo mostró que aproximadamente el 15% de los escolares holandeses de entre 12 y 17 años de edad de la muestra cumplían con la recomendación de AFMV diaria (Hildebrandt, Ooijendijk, y Hopman-Rock, 2008). Los resultados de otro trabajo mostraron que solo el 15% de los chicos y el 7% de las chicas de una muestra de 210 sujetos portugueses de 12 a 18 años de edad cumplían la recomendación de AFMV diaria (Ribeiro et al., 2009).

Un estudio transnacional recientemente publicado ha analizado datos procedentes de la *Global School Health Survey* (GSHS) auspiciado por la OMS, obtenidos de 96.072 escolares de 13 a 15 años de edad de 24 países en vías de desarrollo (Guthold, Cowan, Auternrieth, Kann, y Riley, 2010). En todos los países participantes, menos de las dos terceras partes de los escolares lograron acumular al menos 60 minutos de AF en, al menos, cinco días de la semana, sin contar la AF realizada en Educación Física.

Una publicación aún más reciente muestra los resultados de una revisión sistemática de 15 estudios transversales basados en encuestas y sitúa la prevalencia en la población púber y adolescente del insuficiente nivel de AF según el punto de corte definido por la OMS (<60 minutos diarios de AFMV) entre el 18,7 y el 90,6% (Mdn= 79,7%) (Ferreira, Henrique, y Rossi, 2013).

En España se han realizado diversos estudios que, con resultados parecidos a los de otros países, reflejan que la AF que practican los niños y adolescentes españoles parece ser insuficiente para generar efectos beneficiosos para su salud (entre otros: Cantera, 1997; Fernández García, Contreras Jordán, Sánchez Bañuelos, y Fernández-Quevedo Rubio, 2011; García Ferrando, 2006b; Hernández Álvarez et al., 2007; Hernández et al., 2010a; Lasheras et al., 2001; Martínez et al., 2012; Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos, y Veiga, 2009c; Mendoza et al., 1994; Montil Jiménez, 2004; Montil et al., 1998; Moya, 2009; Navarro et al., 2012; Nebot et al., 1991; Ramírez, Fernández, y Blández, 2013; Sánchez-Barrera, Pérez, y Godoy, 1995; Serra, 2008; Tercedor y Delgado, 1998; Wärnberg et al., 2006). Sin embargo, no hay constancia de estudios similares con los que poder comparar nuestros hallazgos.

El estudio HBSC en su edición de 2002 mostró que solo el 33% de los adolescentes españoles cumplían con las recomendaciones de realizar un mínimo de 60 minutos de AF al menos 5 días a la semana (Janssen, Katzmarzyk et al., 2005b).

Un trabajo muy anterior apoyado en encuestas estudió la práctica de AF y otros hábitos relacionados con la salud en una muestra de 1.134 escolares de quinto curso de Educación General Básica (EGB) de entre 10 y 11 años de edad, y de 1.081 sujetos de octavo curso de EGB, de entre 13 y 14 años de edad, de la ciudad de Barcelona. Los resultados mostraron que el nivel de AF era bajo o muy bajo para el 21,1% de los niños y para el 49,2% de las niñas de quinto curso, y aún menores entre los escolares de octavo curso: del 12,5% y del 45,9% para, respectivamente, niños y niñas (Nebot et al., 1991).

En otro estudio se evaluaron los patrones de AF, registrada mediante cuestionario, de 252 escolares madrileños entre los 10 y los 13 años de edad (media de 11,29±0,57 años) (Montil et al., 1998). Los resultados del estudio mostraron que el porcentaje de sujetos que satisfacían la recomendación de realizar al menos 60 minutos diarios de AF fue del 23,2% y del 47,8% para la recomendación básica (≥30 min./día de AF).

Las cifras de la población adolescente española siguen por lo general esta misma tónica preocupante. Un estudio realizado en la población de Educación

Secundaria de Córdoba (Camacho, Manzanares, y Guillén, 2002), mostró que solo tres de cada 10 sujetos practicaban AF tres veces por semana. Otros estudios han mostrado igualmente que el porcentaje de población adolescente inactiva es superior al de la población activa (Aaron et al., 1993; García, 1993; Lasheras et al., 2001; Mendoza et al., 1994). En un estudio realizado en estudiantes de secundaria de Avilés se encontró que el 20% de la muestra eran sujetos activos, el 29% moderadamente activos, el 47% inactivos y el 4% muy inactivos (Márquez, Abajo, y Rodríguez Ordax, 2003). El estudio AVENA que analizó, entre otros aspectos, el nivel de AF recogida mediante cuestionarios, mostró que un 59,2% de los adolescentes españoles son físicamente activos, existiendo diferencias significativas en función del género (71,1% de chicos frente 46,7% de chicas) (Tercedor, Chillón, Delgado, Pérez, y Martín, 2005). En un estudio realizado en una población de estudiantes de ESO de Madrid (Cordente, 2006), los resultados indicaron que el 44,5% eran activos, el 29% moderadamente activos, el 20% inactivos y el 6,5% muy inactivos. En otro estudio se indicó que el 45,8% de la muestra de adolescentes valencianos estudiada era activa, el 22% moderadamente activa, el 31% inactiva y el 1,2% muy inactiva (Peiró-Velert et al., 2008). En su tesis doctoral, José Ramón Serra indicó que el 54% de los chicos y el 63% de las chicas de la muestra de adolescentes oscenses participantes en su estudio no cumplían la recomendación de Patrick y Sallis de 1994 de realizar 30 minutos de actividad física al menos tres días a la semana (Serra, 2008). Igualmente, el autor observó que el 41,5% del total de sujetos de la muestra cumplía con dicha recomendación. Según concluye el autor, existe un bajo porcentaje de adolescentes que satisface las recomendaciones de AF, siendo inferior aún el porcentaje de las chicas (Serra, 2008) algo coincidente con lo indicado en estudios más recientes (Navarro et al., 2012).

Los resultados obtenidos en otro estudio, apoyado en un cuestionario de AF validado para la población española, mostraron que el 61,2% de la muestra formada por 111 escolares de Ourense de 5º y 6º curso de educación primaria (media de 11,3 años), eran inactivos o muy inactivos, siendo mayor el porcentaje en el caso de las niñas (García, Míguez, y De la Montaña, 2010).

Los resultados de un estudio sobre hábitos de AF extraescolar, la intensidad del esfuerzo y el tiempo de inactividad física obtenidos mediante cuestionario de 826 estudiantes de Secundaria, de 11 a 17 años de edad, procedentes de 15 diferentes centros de la Comunidad de Castilla – La Mancha (Labrado et al., 2010), mostraron, entre otros aspectos, que el 23% de los sujetos no realizaban ninguna AF o deporte en horario extraescolar frente al 76,9% que decía realizar alguna práctica.

En la tesis doctoral de Raúl Martínez se indica que solo una cuarta parte de la muestra de preadolescentes de la provincia de León estudiados cumplía con las recomendaciones de práctica de actividad física (Martínez, 2010).

Los datos de seguimiento de la AF en una muestra de 113 escolares de primaria de entre 8 y 10 años de edad escolarizados en diferentes centros de la Comunidad de Madrid (Viñuales, Solera, Laguna, y Aznar, 2010) mostraron que solo el 8,9% de ellos realizaban un mínimo de 60 minutos de AFMV al menos 5 días a la semana, y un 38,1% de ellos realizaban un mínimo de 60 minutos de AFMV al menos 3 días de la semana.

En otro estudio recientemente publicado apoyado en auto-informe validado, y donde participaron 3.135 chicos y chicas de entre 10 y 17 años de edad ($13,5 \pm 1,9$ años) de ocho Comunidades Autónomas (Hernández et al., 2010a), los sujetos de entre 10 y 12 años fueron quienes alcanzaban en mayor medida (aunque solo el 23,3% de ellos) las recomendaciones de AF cinco o más días a la semana. Resultados

similares a los mostrados en un anterior estudio aunque con una muestra de menor tamaño y distribución geográfica (Hernández Álvarez et al., 2007).

Silva y colaboradores compararon los patrones de actividad física, valorada a partir de los datos recogidos con acelerómetros durante siete días consecutivos, de dos muestras, una de 105 adolescentes portugueses procedentes de Oporto (media de $14,56 \pm 1,5$ años de edad) y la otra de 95 adolescentes españoles procedentes de Huesca (media de $13,66 \pm 1,15$ años de edad) (Silva et al., 2010). Los adolescentes portugueses cumplían con la recomendación de 60 minutos diarios en AFMV una media de $2,56 \pm 1,66$ días a la semana en los varones y de $2,07 \pm 1,64$ en el caso de las mujeres. Las cifras de los adolescentes españoles fueron de $3,88 \pm 1,63$ y de $2,18 \pm 1,52$ días a la semana para, respectivamente, los chicos y las chicas.

En un estudio aún más reciente se evalúan los niveles de AF en una muestra de 583 adolescentes valencianos mediante un cuestionario validado, mostrando que el 64,6% de los sujetos no cumplían con las recomendaciones de AF, mientras que el 29,2% hacían AF de dos a cuatro veces a la semana (Morales-Suárez-Varela, Clemente-Bosch, y Llopis-González, 2013).

Sin embargo, los bajos resultados en el nivel de cumplimiento con las recomendaciones mostrados, por lo general, en los estudios contrastan con lo hallado en otros trabajos realizados en diversos países (Andersen y Van Mechelen, 2005; Ekelund et al., 2004; Lopes, Vasques, Maia, y Ferreira, 2007; Mota et al., 2005; Pate et al., 2002; Ribeiro et al., 2009; Riddoch et al., 2004; Santos, Guerra, Ribeiro, Duarte, y Mota, 2003; Trost et al., 2002).

En un estudio llevado a cabo con 96 escolares varones ingleses de 11 a 14 años de edad, los autores catalogaron al 50% de la muestra como activos o moderadamente activos según su nivel de AF registrado mediante cuestionario, mientras que algo más del 31% no realizaba AFV. Más del 90% de los sujetos de la muestra alcanzaron un promedio diario de 30 minutos o más de AFM y el 63,5% un promedio diario de una hora o más de AFM (Cale y Almond, 1997). Otro trabajo también reportó un elevado porcentaje de adolescentes americanos físicamente activos: el 70% de los chicos y el 53% de las chicas (Pate, Trost, Levin, y Dowda, 2000). Aun con todo, estos valores son ligeramente inferiores a los obtenidos en un estudio realizado en Francia, donde el 75% de los varones y 58% de las mujeres fueron clasificados como activos (Klein-Platat et al., 2004). Otro estudio mostró que los 41 escolares de 10 años de edad de Bristol, Reino Unido, que aportaron datos válidos de AF durante cinco días, cumplieron las recomendaciones de AF (Trayers et al., 2006); algo similar a lo observado en un anterior estudio donde todos los estudiantes de primaria y secundaria portugueses de 8 a 16 años de edad, a excepción de las niñas de 11 a 13 años, cumplían con los niveles de AF recomendados (Santos et al., 2003a).

En un estudio realizado en EE.UU. en 375 niños de entre 7 y 16 años de edad (Pate et al., 2002), el 90-100 % de los niños más jóvenes (de entre 7 a 10 años) cumplían con las recomendaciones, mientras que los niños de mayor edad (12-16 años) alcanzaban una tasa de cumplimiento considerablemente menor (25-60 %). Hallazgos similares fueron mostrados en el estudio EYHS (Riddoch et al., 2004), donde alrededor del 98% de los niños de 9 años encuestados cumplían las directrices, mientras que los resultados correspondientes para los niños mayores de 15 años fue del 62% y del 82 % de las chicas y los chicos de la muestra, respectivamente. En un trabajo donde se estudió el nivel de AF de 399 niños de 8 a 13 años de edad pertenecientes a diversos grupos poblacionales canadienses (Tremblay, Barnes, Copeland, y Esliger, 2005), se indicó que el 97% de los sujetos cumplían las

directrices de AF diaria. En una muestra de niños suecos de edad similar (de entre 8 a 11 años) y de procedencia urbana, los autores (Dencker et al., 2006a) encontraron que el 100 % de los niños y las niñas cumplían las directrices. En el *Trial of Activity for Adolescent Girls* (TAAG) (Pate, Stevens et al., 2006), se situó en torno al 80% el porcentaje de chicas que cumplían las directrices independientemente de su ubicación geográfica y origen étnico. En otro trabajo se evaluaron los niveles de AF de 503 niños y adolescentes de 6-18 años del norte de Portugal, encontrando que todos los sujetos de los diferentes grupos de edad cumplían las directrices (Lopes et al., 2007).

En su tesis doctoral, Elin Kolle analizó los niveles de práctica de AF, registrada mediante acelerómetros, en 1.306 niños noruegos de 9 años y 993 adolescentes de 15 años de edad. Los resultados mostraron que cuatro de cada cinco niños de 9 años de edad, cumplían con las recomendaciones de AF y que la mitad de los sujetos de 15 años de edad lograban cumplir con dichas pautas (Kolle, 2009).

En un estudio recientemente publicado se analizan los niveles de AF, registrada mediante acelerómetros, alcanzados durante una semana por una muestra de 110 niños ingleses de 9 a 10 años de edad, incluyendo en su análisis la actividad realizada en la jornada escolar. Los resultados muestran que el 71,1% de los varones y el 72,3% de las niñas acumularon más de 60 minutos en AFMV al menos cuatro días de la semana estudiada (Ridgers, Graves, Fowweather, y Stratton, 2010c).

Recientemente se ha estudiado los patrones de AF registrada mediante acelerómetros durante tres días en una muestra de 1.568 escolares ingleses de 9 a 10 años de edad (Steele et al., 2010). La media de tiempo diario que invirtieron los sujetos en AFMV fue de $84,0 \pm 25,8$ minutos en los varones y de $66,3 \pm 20,9$ minutos en las niñas. El 81,2% de los varones cumplieron con la recomendación de 60 minutos diarios de AFMV frente al 60,1% de las niñas ($p < 0,01$).

En un estudio aún más reciente donde participaron escolares neozelandeses, aproximadamente el 74% de los sujetos de la muestra cumplían con la recomendación de realizar al menos 30 minutos diarios de AF mostrando los varones 2,5 veces más probabilidad que las niñas de cumplir esta recomendación (Hamlin et al., 2011). En cuanto a la pauta más exigente de acumular diariamente al menos 60 minutos de AF, la proporción total de sujetos que satisfacían esta pauta descendía notablemente hasta aproximadamente el 29%. El hecho de que la media combinada de niños y niñas del tiempo diario acumulado en una AFMV fuera de 59 ± 40 minutos pero que solo el 74% de los niños cumpliera con la pauta más exigente, animó a los autores a sugerir la existencia de grupos de sujetos claramente diferenciados: unos muy activos y muchos otros muy inactivos (Hamlin et al., 2011).

Entre los trabajos publicados que han estudiado los niveles de AF a partir del registro de la FC, el estudio de Gilliam y colaboradores (Gilliam et al., 1981) mostró que los niños americanos de entre 6 y 7 años de edad acumulan más de 60 minutos al día en AFMV, mientras que Sallis y colaboradores (Sallis et al., 1993) informaron que los niños y niñas americanos de su muestra acumularon, respectivamente, 45 y 43 minutos al día en AFMV. Unos niveles de AF similares a los alcanzados por los niños ingleses participantes en el estudio de Sleaford y Tolfrey (Sleaford y Tolfrey, 2001) y ligeramente inferiores a los alcanzados por los niños franceses del estudio de Gavarry y colaboradores (Gavarry et al., 1998).

Ante la existencia de estudios con resultados tan contradictorios, diversos trabajos de revisión de estudios apoyados en acelerómetros (Cliff et al., 2009; Dencker y Andersen, 2008; Guinhouya et al., 2006; Kolle, 2009; Mattocks et al., 2008; Meijer, Westerterp, Verhoeven, Koper, y Ten Hoor, 1991; Rowlands y Eston, 2007; Troiano et

al., 2008; Trost et al., 2005; Ward, Evenson, Vaughn, Rodgers, y Troiano, 2005; Westerterp, 1999), monitores de FC (Achten y Jeukendrup, 2003; DuRant et al., 1993; Epstein et al., 2001; Freedson, 1991; Janz, 2002; Rowlands et al., 1997; Strath et al., 2000), y podómetros (Bassett y Strath, 2002; Beets, Bornstein, Beighle, Cardinal, y Morgan, 2010; Beighle, Pangrazi, y Vincent, 2001; Le Masurier et al., 2005; Lubans, Morgan, y Tudor-Locke, 2009; Rowlands et al., 1997; Troiano et al., 2008; Tudor-Locke, Williams, Reis, y Pluto, 2004b), destacan la dificultad encontrada a la hora de comparar los resultados de los estudios por cuanto utilizan diferentes dispositivos, protocolos de medida y umbrales de intensidad de AF, y analizan e informan de los resultados de AF de manera diferente.

En este sentido, los resultados de nuestro estudio no son comparables con gran parte de los estudios existentes por las razones esgrimidas y porque éstos exploran la AF durante periodos de diferente duración y naturaleza. Aun con todo, nuestros hallazgos coinciden con los obtenidos en buena parte de los estudios consultados que indican que los pre-adolescentes y adolescentes, especialmente las niñas, están lejos de alcanzar los niveles diarios de AFMV recomendados (Ekelund et al., 2004; Gilmour, 2007; Jago et al., 2005; Janssen et al., 2005b; Riddoch et al., 2004; Troiano et al., 2008). Posiblemente el incumplimiento de las recomendaciones tiene que ver más con la frecuencia de práctica que con el tiempo acumulado en AF (Montil Jiménez, 2004; Serra, 2008).

Igualmente, los resultados de nuestro estudio coinciden con lo observado en otros estudios cuando afirman que los niños tienen acceso a diversas oportunidades para practicar AFMV dentro de la jornada escolar.

Según los resultados del estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002), la mayor parte del tiempo que pasan los escolares en la escuela es invertido en AF de baja intensidad o en actividad sedentaria (media del $92,6 \pm 3,4\%$ del tiempo de la jornada). Los escolares portugueses de su muestra invirtiendo solo el 7,4% del tiempo escolar en una AFMV, lo que correspondió a 22 minutos aproximadamente; unos resultados en línea con los obtenidos en nuestro estudio y otros estudios (Kelly, 2000; Riddoch y Boreham, 1995).

Los resultados de un estudio realizado en una muestra de 374 pre-adolescentes ingleses de entre 5 y 11 años de edad, mostraron que los sujetos invertían tan solo un 11,8 % del tiempo de la jornada escolar en AFMV (Waring et al., 2007). Ello supuso una media de 15 minutos por jornada escolar cuando dicha jornada incluía una clase de Educación Física. Es decir, la AFMV realizada por los sujetos del citado estudio durante la jornada escolar contribuyó a alcanzar de media el 25% de la AF mínima diaria recomendada, un porcentaje superior al obtenido en nuestro estudio.

En el estudio de Nilsson y colaboradores (Nilsson et al., 2009), el 31,4% de la muestra acumuló un mínimo de 60 minutos de AFMV diaria, ya sea durante el horario escolar o durante el tiempo de ocio. Según los autores, la AF realizada durante el periodo escolar contribuyó más de lo esperado a la cantidad total de tiempo diario dedicado a AFMV y, consecuentemente, al logro de la recomendación de AF diaria.

Los resultados de un estudio apoyado en diarios de AF y donde participaron 53 escolares de 10 a 11 años de edad (Robson, 2010) mostraron que el promedio de tiempo total diario invertido en AFMV en el centro escolar ascendió a $40 \pm 25,8$ minutos, muy superior a la media alcanzada por los escolares de nuestra muestra. Los sujetos participantes en el estudio acumularon durante el periodo escolar y por término medio, más tiempo en AFMV durante el juego libre (media de $33 \pm 25,1$ minutos) que durante las actividades organizadas (media de $14 \pm 15,9$ minutos) ($p = 0,001$).

A partir de los datos extraídos de un grupo de 20 escolares ingleses de primaria, con una media de $7,83 \pm 1,41$ años de edad, la autora afirmó que los escolares invirtieron en AFMV hasta el 47% del tiempo del recreo matinal, hasta el 37% del periodo dedicado al almuerzo, hasta el 20% del tiempo del recreo vespertino, y hasta el 23% del tiempo de clase de Educación Física lo que, en este caso, supuso alrededor de 10 minutos por clase (Howells, 2011). Los resultados obtenidos no arrojaron diferencias significativas entre los niveles de AF alcanzados en las jornadas con y sin clase de Educación Física ($p > 0,05$). Respecto al porcentaje del tiempo de clase de Educación Física dedicado a AFMV, otro estudio realizado también en una muestra de escolares ingleses aunque de diferente edad (entre 11 y 14 años), alcanzó un porcentaje similar: el 21,8% (Fairclough y Stratton, 2005c).

En un estudio más reciente (Hernández et al., 2010a) se analizaron los patrones de AF diaria, registrada mediante acelerómetros, podómetros y monitores de FC, y realizada por una muestra de escolares de medio urbano de Zaragoza. Los autores incluyeron en su análisis la AF realizada en la jornada escolar englobando, en un abordaje similar al realizado en nuestro estudio, actividades tan diversas como el recreo, la Educación Física y las asignaturas de corte más académico. Los niveles de AF hallados por los autores durante el periodo escolar son, como cabría esperar, muy bajos superando el 90% el tiempo de la jornada escolar en que los escolares se mantenían inactivos, en línea con lo encontrado en nuestro estudio.

En un estudio recientemente publicado se analizó los niveles de AF, registrada mediante acelerómetros, de los escolares y se determinó si había diferencias entre los patrones de AF de los sujetos según sexo y IMC (Laguna et al., 2011). La muestra estuvo conformada por 438 escolares, 214 niños y 224 niñas de 9 años de edad de la Comunidad de Madrid y participantes en el European Youth Heart Study (EYHS) en España. Se observó que la mayor incidencia de AFMV en los sujetos de la muestra se encontraba entre las 11:00 y 14:00, periodo que incluía el recreo, la Educación Física y, de existir, el transporte activo a casa; así como desde las 17:00 hasta las 20:00, periodo en el cual tiene lugar la mayoría de la AFD organizada. Los resultados mostraron que tan solo el 34,7% de los sujetos de la muestra cumplían las recomendaciones de AFMV diaria durante los días lectivos; igualmente, el 11,2% de la muestra cumplió las recomendaciones de AFMV dirigidas a la jornada escolar.

Todos los 133 escolares participantes en un estudio apoyado en acelerómetros (Rauh, 2013) acumularon al menos 30 minutos de AFMV durante las jornadas escolares estudiadas, y 132 de los 133 niños acumularon al menos 60 minutos de AFMV durante la jornada escolar. El 54,9% de la muestra acumularon más de 120 minutos de AFMV durante la jornada escolar. El 74 % de los escolares invirtieron entre el 26% y el 37 % de la jornada escolar en AFMV, unas cifras claramente superiores a las obtenidas en nuestro estudio. Estudios anteriores donde también se usaron acelerómetros han informado de promedios entre 33 y 63 minutos y de 25 a 53 minutos de AFMV durante la jornada escolar en, respectivamente, niños y niñas (Fairclough et al., 2007; Mota et al., 2003; Nettlefold et al., 2011).

Las discrepancias entre los resultados de los estudios también pueden ser debidas a las diferencias en las edades de los sujetos participantes en los diferentes estudios y dentro de cada uno de ellos. De hecho, cuando se comparan los sujetos de la misma edad entre los diferentes estudios, la proporción de sujetos que cumplen con las pautas resulta similar (Hamlin et al., 2011). En cualquier caso, la amplia diversidad de resultados es señal de la necesidad de alcanzar acuerdos sobre cómo se mide y se compara el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFOS en diversas poblaciones para que las estimaciones sean precisas (Olds et al., 2007). Este hecho es particularmente relevante dado que las políticas y el diseño de programas de

intervención social se basan en la estimación de la prevalencia del grado de cumplimiento con las recomendaciones de AF (Sarkin et al., 2000).

En definitiva, al igual que muestran muchos de los estudios consultados, las actuales recomendaciones de práctica de 60 minutos diarios de AFMV y de 30 minutos de AFMV por jornada escolar, resultaron ser una pautas muy exigentes para los sujetos de nuestra muestra.

4.2.2. Objetivo nº 2: Explorar la relación existente entre el CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar más el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza este CCV, y una serie de rasgos de naturaleza biológica y fisiológica y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos

4.2.2.1. CCV realizado y el sexo

Los niños (n= 43) y las niñas de la muestra (n= 37) alcanzaron una media de la FCres durante la jornada escolar de en torno al 22% sin que las diferencias entre ambos grupos fueran significativas ($p>0,05$).

Las pruebas efectuadas no mostraron una relación significativa entre el sexo y el promedio de tiempo por jornada escolar (minutos) invertido en un CCV equivalente a AFMV y a AFM y sí con el promedio de tiempo por jornada escolar invertido en el CCV equivalente a AFV. En este caso, las relaciones fueron débiles ($\rho= 0,24$, $p= 0,034$ para la AFV – 3 min.; $\rho= 0,27$, $p= 0,016$ para la AFV – 5 min.). Los resultados de las pruebas de contraste indican que los chicos invirtieron un mayor promedio de tiempo por jornada en AFV – 3 min. ($z= -2,106$, $p= 0,035$) y en AFV – 5 min. ($z= -2,39$, $p= 0,017$) que la media alcanzada por las chicas. Igual sucede con el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en AFV – 3 min. ($\rho= 0,23$, $p= 0,04$) y 5 min. ($\rho= 0,28$, $p= 0,012$) donde los chicos alcanzaron una mayor cifra que las chicas ($z= -2,047$, $p= 0,041$ en AFV – 3 min.; $z= -2,492$, $p= 0,013$ en AFV – 5 min.).

La literatura existente evidencia que la participación de niños y adolescentes en AF varía entre chicos y chicas (Aaron, Storti, Robertson, Kriska, y LaPorte, 2002; Fairclough, Ridgers, y Welk, 2012; Gottlieb y Chen, 1985; Sallis et al., 2000; Sallis, Zakarian, Hovell, y Hofstetter, 1996) mostrando, por lo general, que los varones alcanzan niveles más altos de AF que las chicas (entre otros: Brockman, Jago, y Fox, 2010; Hernández et al., 2010a; Hohepa, Schofield, Kolt, Scragg, y Garrett, 2007a; Jago et al., 2005; McKenzie, Crespo, Baquero, y Elder, 2010; Martínez et al., 2012; Moreno et al., 2012; MSSSI e INE, 2013; Nielsen, Pfister, y Andersen, 2011; Ortega et al., 2011; Peiró-Velert et al., 2008; Riddoch et al., 2007; Trayers et al., 2006). Un meta-análisis de estudios mostró que el 81% de los 31 estudios analizados donde participaban niños, y el 96% de los 28 estudios analizados donde participaban adolescentes, confirmaban esta evidencia (Sallis et al., 2000). En este sentido, los resultados de algunos estudios sugieren que los niños son entre el 13 y 25% más activos que las niñas (Bradley, McMurray, Harrell, y Deng, 2000; Hovell, Sallis, Kolody, y McKenzie, 1999; Lindquist et al., 1999; Myers, Strikmiller, Webber, y Berenson, 1996; Riddoch et al., 1991a; Sallis et al., 1993). El nivel de AFV es por lo general la

principal causa de la diferencia entre ambos sexos (Armstrong y Welsman, 2006; Bradley et al., 2000; Hovell et al., 1999; Lopes et al., 2007; Myers et al., 1996; Riddoch et al., 1991a; Rowlands, Eston, y Powell, 2006; Sallis et al., 1998b; Trost et al., 2002; Trost, Pate, Ward, Saunders, y Riner, 1999b), algo también observado en nuestro estudio.

Riddoch y colaboradores (Riddoch et al., 1991a) registraron la FC de 14 niños irlandeses de 11 a 16 años de edad durante 4 días, de 18 sujetos durante 3 días y de 13 sujetos durante 2 días. Los resultados mostraron que los chicos invertían significativamente más tiempo que las chicas en esfuerzos con la FC a $>70\%$ del pico de VO_2 máx, pero no hubo diferencia significativa entre sexos en el tiempo invertido con una FC equivalente a $>50\%$ del pico de VO_2 máx.

En uno de los estudios dirigidos por Armstrong (Armstrong et al., 1996) se obtuvieron datos de FC, registrada durante 10 horas diarias en tres días consecutivos, de 86 niños (media de 11,1 años de edad) y de 43 niñas (media de edad de 10,9 años). Los resultados mostraron un similar porcentaje del tiempo que los chicos y las chicas mantuvieron su FC por encima de los 139 lpm (el 9,2% y el 7,8 % respectivamente; $p>0,05$). Sin embargo, los chicos mantuvieron su FC por encima de los 159 lpm un mayor porcentaje de tiempo que el mostrado por las chicas (el 4,4% y el 3,2% respectivamente; $p<0,01$).

En el estudio de Gavarry y colaboradores (Gavarry et al., 1998), realizado en 66 niños franceses púberes ($n= 28$) y niñas ($n= 38$) de 11 a 16 años de edad, los resultados no arrojaron diferencias entre niños y niñas respecto al promedio de %FCres diario ($30\pm 4\%$ FCres de los varones frente a $32\pm 4\%$ FCres de las mujeres), el tiempo invertido en AFL (715 ± 61 min/día de los varones frente a los 711 ± 81 min/día de las mujeres) o en AFV (19 ± 16 min/día de los varones frente a los 21 ± 21 min/día de las mujeres). Sin embargo, en un estudio posterior realizado con una metodología similar, Gavarry y colaboradores (Gavarry et al., 2003) donde se analizó la AF habitual de 182 sujetos de entre 6 y 20 años de edad (64 escolares de primaria, 67 estudiantes de secundaria y 51 de bachillerato), los resultados arrojaron diferencias entre varones y mujeres durante los días lectivos en escolares de primaria y para la AF total (niños: 121 ± 37 min/día vs niñas: 92 ± 44 min/día, $p<0,05$) y la AFV (niños: 38 ± 21 min/día vs niñas: 18 ± 12 min/día, $p<0,05$). No se observó ningún efecto del tipo de jornada y del sexo para todos los índices de AF saludable en los centros de Secundaria.

En un estudio donde se analizaron los niveles de práctica de AF, registrada mediante acelerómetros, en 1.306 escolares noruegos de 9 años de edad y en 993 estudiantes de 15 años de edad, los resultados mostraron una alta variabilidad inter-individual (Kolle, 2009). Por ejemplo, el 95% de las niñas de 15 años acumularon de 11 a 113 minutos de AFMV todos los días (± 2 DT de la media). Por otra parte, los resultados de este estudio revelaron que entre los sujetos de 9 años de edad, los niños fueron de media un 14,9% más activos físicamente que las niñas. En general, los sujetos de 9 años de edad invirtieron 86,5 minutos al día en AFMV y 50,5 minutos en AFV. Los niños de 9 años de edad participaron un mayor tiempo en AFMV ($p<0,001$) y AFV ($p<0,001$) que las niñas.

En otro estudio donde la autora evaluó los patrones de AF, a partir de los datos de FC registrados con pulsómetros, en una muestra de 197 adolescentes finlandeses, 90 niñas y 107 niños de 13 años de edad (Pahkala, 2009), los datos mostraron que las niñas consideradas sedentarias invertían 28 minutos en AFMV (≥ 140 lpm) de media frente a los 33 minutos de los chicos sedentarios.

En uno de los estudios introducidos por Khalid Al-Jaloud (Al-Jaloud, 2010) en su tesis doctoral, el autor evaluó la AF habitual de una muestra de 32 adolescentes, 16 chicos y 16 chicas escoceses de 12 a 17 años de edad. La AF fue registrada mediante un acelerómetro y un monitor de FC durante al menos tres días (media de 10 horas de registro por día). Los resultados mostraron que el tiempo medio diario invertido en AFV y muy vigorosa fue de $15,9 \pm 10,4$ minutos diarios en los chicos, y de $9,2 \pm 5,9$ minutos diarios en las chicas siendo solo en este tipo de AF donde los resultados arrojaron diferencias entre chicos y chicas ($p = 0,04$).

En el estudio de Silva y colaboradores (Silva et al., 2010), apoyado en acelerómetros, el tiempo medio diario invertido en AFMV por los estudiantes de secundaria portugueses ($14,56 \pm 1,5$ años de edad) fue de $62,46 \pm 24,35$ minutos en los varones frente a los $55,34 \pm 21,37$ en las chicas. En cuanto a la muestra española ($13,66 \pm 1,15$ años de edad), las cifras fueron de $92,14 \pm 76,18$ minutos y $51,61 \pm 14,94$ minutos para, respectivamente, chicos y chicas.

Las cifras correspondientes a la AFV fueron de $25,26 \pm 12,26$ minutos diarios y $21,37 \pm 11,22$ minutos diarios para varones y mujeres portuguesas respectivamente, frente a los $26,62 \pm 11,44$ minutos $18,70 \pm 6,88$ minutos para los chicos y chicas españoles. Estas cifras son superiores a las alcanzadas por los sujetos de nuestro estudio, como también fue la duración del periodo de seguimiento.

En un estudio recientemente publicado donde se evalúa la AFMV y la AFV diaria, registrada mediante acelerómetros, de 175 escolares ingleses de 10 a 11 años de edad, los autores concluyen que el género es el más importante correlato de AFMV y AFV, siendo los varones quienes alcanzan puntajes más bajos de inactividad y un mayor acceso a áreas de juego más grandes en extensión (Fairclough et al., 2012).

Aunque los datos de estos y otros estudios, incluido el nuestro, sugieren que los niños son más activos que las niñas sobre todo en lo que se refiere a la AFV, sin embargo, las comparaciones directas de los resultados de los diferentes estudios son difíciles debido a la diferente metodología empleada.

Nuestros resultados también están en consonancia con lo hallado en otras investigaciones realizadas en población española que muestran que los niños dedican más tiempo a practicar AF que las niñas (Cantera y Devís, 2002; Hernández et al., 2010a; Montil Jiménez, 2004; Nebot et al., 1991; Peiró-Velert et al., 2008; Ramírez et al., 2013; Roman Viñas, Serra Majem, Ribas Barba, Pérez Rodrigo, y Aranceta Bartrina, 2006; Serra, 2008). En estos estudios se corrobora, por lo general, que las niñas, especialmente las adolescentes, son más sedentarias durante el día que sus iguales varones y que los niños y adolescentes varones están más comprometidos e interesados que las féminas en la realización de AF y en esfuerzos cardiovasculares significativos (Azofeifa, 2006; Cantera y Devís, 2002; Cantó y Ruiz, 2005; Duke, Huhman, y Heitzler, 2003; De Hoyo Lora, Sañudo Corrales, y UNESCO, 2007; Gálvez, 2004; Hernández et al., 2010a; Mollá Serrano, 2007; Muros Molina, Som Castillo, y López García de la Serrana, 2009; Ruiz, García, y Hernández, 2001).

Hasta la fecha, pocos trabajos han estudiado y comparado la AF realizada por chicos y chicas fuera y dentro del periodo escolar (Ahrabi-Fard y Matvienko, 2005; Beighle et al., 2012; Hernández et al., 2010a; Montil Jiménez, 2004). Los estudios existentes señalan que los niños tienden a ser más activos fuera del colegio mientras que las niñas tienden a ser más activas durante el tiempo escolar (Beighle et al., 2012; Montil Jiménez, 2004; Mota et al., 2003; Sarkin et al., 1997). Aunque algunos estudios concluyen que tanto los chicos como las chicas se muestran más activos fuera del tiempo escolar (Hardman et al., 2009b), es posible que en el contexto escolar, los

recreos y las clases de Educación Física ofrezcan oportunidades que animen, especialmente a las niñas, a participar en AF.

Falgairette y colaboradores (Falgairette et al., 1996) estudiaron la AF habitual, la AFMV ($FC \geq 140$ lpm) y la AFV ($FC \geq 160$ lpm) en 30 niños y 34 niñas francesas de 7 a 11 años de edad a partir del registro continuado de su FC de lunes a domingo. Durante los días lectivos, la cantidad de AFV acumulada fue casi el doble en los niños que en las niñas ($p < 0,01$). También aparecieron diferencias entre niños y niñas respecto a la AFMV y el porcentaje medio de la FCres alcanzado durante el día siendo estas diferencias significativas entre los sujetos de 9 a 11 años de edad ($p < 0,001$). En cuanto a la jornada escolar, se observaron diferencias significativas entre niños y niñas en la cantidad de tiempo del recreo invertido en AF ($p < 0,01$). No hubo diferencias significativas entre los niños y las niñas durante las actividades escolares (%FCres de entre 26 y 28 %, tiempo de AFMV de 35 a 45 min y de AFV entre 10 y 18 min).

En otro estudio donde se exploraron los patrones diarios de AFMV en una muestra de 84 niños y adolescentes menores de 5 años y de 15 años de edad (Mota et al., 2003), los resultados mostraron que los varones eran más activos que las niñas y que los primeros eran más activos después de la escuela en comparación con las niñas quienes concentraban su AF básicamente durante el horario escolar.

Recientemente Steele y colaboradores (Steele et al., 2010) han publicado un estudio donde analizan los patrones de AF registrada mediante acelerómetros durante 3 días en una muestra de 1.568 escolares ingleses de 9 a 10 años de edad: 701 niños (media de $10,2 \pm 0,3$ años) y 867 niñas (media de $10,3 \pm 0,3$ años). Los sujetos de la muestra acumularon más AFV fuera de la escuela que dentro del contexto escolar ($p < 0,001$). En el contexto escolar los niños alcanzaron una media de $13,1 \pm 7,7$ minutos frente a los $8,2 \pm 4,0$ minutos de las chicas, cifras superiores a las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra.

Un estudio reciente donde se analiza la FC registrada durante seis días en una muestra de 176 escolares neozelandeses, 91 niñas y 85 niños de entre 5 y 13 años de edad (51 de ellos de entre 11 y 13 años de edad), muestra que durante los días lectivos los niños acumulaban la mayor parte de su AF en el colegio (62% de la AFMV y el 68% de la AFV) frente a la AF previa o posterior a la jornada escolar. Los resultados también indican que los niños acumulaban durante la jornada escolar más tiempo que las niñas en los rangos de FC considerados ($p < 0,01$) (Hamlin et al., 2011). Los autores observaron que las mayores diferencias en los niveles de AF ocurrían cuando los sujetos estaban en la escuela acumulando los varones aproximadamente un 33% y un 50% más que las niñas en, respectivamente, AFMV y AFV.

En otro reciente estudio (Aibar et al., 2013) se examinan las diferencias de género y de procedencia en los niveles de AFMV registrada mediante acelerómetros en una muestra de 829 adolescentes franceses y españoles (45% españoles; 55,2% chicas; $14,33 \pm 0,73$ años de edad) durante segmentos específicos del día lectivo (desplazamiento al colegio, la jornada escolar y el tiempo extraescolar) y de fin de semana (mañana, tarde y noche). Los resultados mostraron diferencias significativas entre ambos sexos a favor de los varones.

Como ya se ha comentado, las diferencias en los resultados de los diferentes estudios consultados pueden ser atribuidas al uso de diferente metodología lo que también se refiere a los puntos de corte de la FC y de las cuentas del acelerómetro utilizados para definir el umbral correspondiente a la AFMV (Sleap y Tolfrey, 2001). Además, los datos de estos estudios son, por lo general, superiores a los encontrados en nuestro estudio seguramente debido a las notables diferencias metodológicas

relacionadas fundamentalmente con la mayor extensión del periodo estudiado, con la definición de subperiodos (día frente a jornada escolar, extensión y conceptualización del recreo escolar) y con los métodos utilizados para recoger (encuestas, podometría, acelerometría frente a FC) y clasificar la AF (autoclasesificaciones o estimaciones subjetivas, número de pasos, número de cuentas frente a lpm o %FCres).

Sea como fuere, lo hallado en nuestro estudio está en línea con lo mostrado en otros muchos estudios realizados en España y en otros países que demuestran que los niños practican más frecuentemente AF que las niñas e invierten más tiempo en actividades que implican un mayor gasto de energía (entre ellos: Biddle, Gorely, Marshall, Murdey, y Cameron, 2004; Biddle y Armstrong, 1992; Chillón, Delgado, Tercedor, y González-Gross, 2002; Gavarry et al., 2003; Gottlieb y Chen, 1985; Kristjansdottir y Vilhjálmsson, 2001; Martínez et al., 2012; Moya, 2009; Peiró-Velert et al., 2008; Strauss et al., 2001; Surís y Parera, 2005; Vilhjálmsson y Kristjansdottir, 2003). En este sentido, el género junto con la edad son dos de los factores clave en la práctica de AF de niños y jóvenes más frecuentemente referidos en la literatura (Armstrong et al., 2000; Biddle y Armstrong, 1992; Fairclough et al., 2012; Gottlieb y Chen, 1985; Loucaides y Jago, 2006; Raudsepp y Viira, 2000; Sallis et al., 2000; Strauss et al., 2001; Van der Horst et al., 2007).

Las causas de la discrepancia en los niveles de AF entre chicos y chicas durante los años escolares son multifactoriales, con una interrelación compleja de cuestiones sociales, medioambientales y de desarrollo (Aznar et al., 2006; Santos, 2010; Timmons, Naylor, y Pfeiffer, 2007; Trost, 2007a). Entre ellas se mencionan el desarrollo diferencial de las capacidades motoras en ambos sexos, las diferencias en la composición corporal durante el crecimiento y la maduración, y una mayor socialización en torno a los deportes y la actividad física que favorece a los varones (Kohl y Hobbs, 1998).

También se alude a la condición física como factor mediador en el comportamiento activo de chicos y chicas. La condición física aeróbica relativa a la masa corporal parece mantenerse estable desde los 6 hasta los 16 años en los chicos y no así en el caso de las chicas que disminuye aproximadamente un 2% anual (Keller, 2008; Rahl, 2010); además y de forma global, la condición física aeróbica de los chicos es alrededor del 13% superior a la de las chicas a la edad de 9-10 años (Brodie, 1987; Krahenbuhl et al., 1985; Mandigout, Lecoq, Courteix, Guenon, y Obert, 2001; McMurray, Harrell, Bradley, Deng, y Bangdiwala, 2002), del 17% a los 13 años (McMurray et al., 2002; Rowland et al., 2000) y aproximadamente del 23 % superior a la edad de 16 años (Kemper, Verschuur, y de Mey, 1989; McMurray et al., 2002). Esta diferencia también parece estar asociada al declive más intenso de la participación de las chicas en actividades físicas durante los años escolares (aproximadamente, el 7,4% anual) en comparación con los chicos (aproximadamente, el 2,7% anual) (Sallis, 1993).

Algunos autores ponen el acento en los factores sociales que incentivan, en este sentido, la práctica de AF más en los chicos que en las chicas, quienes sufren una falta de refuerzo social hacia la AF y una mayor dependencia hacia las tareas familiares (Vázquez, 1993). Sin embargo, en las dos últimas décadas se evidencia un creciente aumento en la proporción de mujeres activas en España (García Ferrando, 2006a). Ello apoyaría la hipótesis que atribuye las diferencias de práctica de AF entre ambos sexos a factores socioculturales (Mota y Sallis, 2002; Sallis et al., 2000; Serra, 2008; Veiga, 2004). De todos modos, aunque pueda parecer que las chicas practican menos deporte formal que los chicos, éstas llevan a cabo otro tipo de actividades físicas como paseos, actividades ligeras y juegos que también son beneficiosos para la salud (Cantó y Ruiz, 2005; Hargreaves, 1993). En este mismo sentido, los niños y

jóvenes tienden a preferir los juegos competitivos realizados en equipo o con compañeros mientras que las niñas y adolescentes son más propensas a participar en juegos con un menor número de jugadores y centrados en objetivos personales (Bungum, Dowda, Weston, Trost, y Pate, 2000; Busser, Hyams, y Carruthers, 1996; Duda, 1992; Faucette et al., 1995; Gili y Ferrer, 1994; Gill, 1988; Ryckman y Hamel, 1995). Por lo general, las jóvenes y adolescentes están más interesadas en las actividades físicas relacionadas con la estética e imagen corporal y prefieren que los objetivos de la práctica deportiva estén alejados de modelos competitivos (Gálvez, 2004). Este hecho vendría a apoyar la teoría que considera que las diferencias en el nivel de AF podrían ser explicadas más por el proceso de socialización y los estereotipos sociales (Casimiro Andújar, 1999) que por las diferencias biológicas (Koivula, 1999). Los chicos tienen mayor predisposición a practicar AF, disponen de más oportunidades fuera de la escuela y expresan experiencias sobre la AF más positivas que las chicas (Mota y Sallis, 2002).

En el estudio de Ortega y colaboradores (Ortega et al., 2008) donde, entre otros aspectos, se evaluó la AF, los adolescentes suecos de la muestra varones presentaban cuatro veces más probabilidad de tener un elevado nivel de AF que las chicas, aun después del ajuste del estado de madurez sexual y del porcentaje de grasa corporal. Los autores formulan como hipótesis que los factores socioculturales y no los fisiológicos, explican las diferencias de sexo observadas. No obstante, también indican que es necesario realizar más estudios para aclarar estas diferencias y dilucidar sus causas.

En cualquier caso, las intervenciones para la promoción de la AF entre los niños y adolescentes, deberían tener en cuenta que las chicas están sujetas a restricciones sociales que determinan su nivel de participación en AF (Sallis, 1993).

Respecto a la AF realizada por los escolares durante la jornada escolar, existe un reducido número de estudios que hayan investigado el nivel de AF desarrollado por los niños y las niñas en dicho periodo o en algún momento de la misma (p. ej., durante las clases de Educación Física o durante los recreos).

En un estudio donde se analizó la AFMV, registrada mediante acelerómetros durante cinco jornadas escolares, y la actividad sedentaria realizada por 49 escolares portugueses de cuarto de primaria (en torno a 10 años de edad) (Magalhães et al., 2002), las niñas alcanzaron una media de $16,6 \pm 7,1$ min./jornada de AFMV (media del $5,6 \pm 2,4\%$ de la jornada) frente a los $26,6 \pm 10,2$ min./jornada de los niños (el $8,9 \pm 3,4\%$ de la jornada) ($p = 0,004$). Unas cifras similares a las obtenidas en nuestro estudio.

En un estudio realizado en una muestra de niños franceses, Gavarry y colaboradores (Gavarry et al., 2003) también encontraron niveles de AF superiores en los varones que en las niñas durante el horario escolar.

Los escolares varones madrileños participantes en el estudio de Marta Montil (Montil Jiménez, 2004) invertían una media de 122,68 minutos al día en una AF saludable, frente a los 93,66 minutos diarios de las niñas, un 23,65% menos que los varones ($p < 0,05$). Los periodos en los que se realizaban actividades con mayor intensidad siguió el siguiente orden: las clases de Educación Física, las actividades extra-escolares, las actividades fuera del colegio por las tardes y los recreos.

En la submuestra de escolares de 9 años del estudio de Nilsson y colaboradores (Nilsson et al., 2009), la que más se aproxima a la edad de los sujetos de nuestra muestra, las cifras de AF alcanzadas durante la jornada escolar por los niños (entre 38 ± 22 minutos por jornada de los niños portugueses y los 58 ± 27 minutos por jornada

de los niños noruegos) y las niñas (entre los 26 ± 14 minutos por jornada de las niñas portuguesas y los 44 ± 19 minutos por jornada de las niñas noruegas) están muy por encima de las mostradas por los niños y niñas de nuestra muestra.

En un estudio en el que participaron 221 niños y adolescentes de 12 centros educativos públicos de la ciudad de Madrid, 136 niños de 9 años de edad (68 niños y 68 niñas) y 85 niños de 15 años de edad (36 chicas y 49 chicos), se analizó, entre otros aspectos, el nivel de AF registrada mediante un acelerómetro durante cuatro días consecutivos (Aznar et al., 2011). Los análisis de los patrones de AF indicaron que los varones alcanzaban valores relativamente altos de AFMV desde 11:00 hasta 13:00 (descanso escolar) y desde 18:00 hasta 20:00 horas en comparación con el resto de la jornada. Las chicas mostraron unos patrones sustancialmente diferentes, siendo las niñas de 9 años de edad de la muestra quienes mostraron dos únicos picos evidentes de AFMV de lunes a viernes: uno durante el almuerzo (13:00) y otro después del tiempo escolar (19:00), mientras que las niñas adolescentes no mostraron ningún pico claro de AFMV.

En un estudio recientemente publicado (Rauh, 2013) se recogen datos de AF, registrada mediante acelerómetros, de 133 escolares de en torno a 6, 8 y 10 años de edad. La autora cuantificó la AFMV realizada en distintos periodos de la jornada escolar incluyendo toda la jornada, el tiempo de clase, el periodo de descanso (recreo matinal y vespertino, y el tiempo para el almuerzo) y las clases de Educación Física. En este caso, los resultados no arrojaron diferencias significativas en el nivel medio de AFMV alcanzado durante la jornada escolar por los chicos y las chicas de la muestra ($p>0,05$).

En otro reciente trabajo se evaluó la AF diaria, registrada mediante acelerómetros, realizada durante una semana escolar por 76 escolares, 32 niños y 44 niñas, de 6 a 11 años de edad (media de $8,6\pm 1,4$ años) procedentes de seis escuelas de cinco ciudades de los Países Bajos (Dessing et al., 2013). Según los resultados, de las aproximadamente 4 horas que duraba cada jornada escolar, los varones invirtieron una promedio del $2,1\pm 2,1\%$ del tiempo en AFMV frente al $2,8\pm 3,2\%$ de las niñas.

En cuanto al CCV registrado en las diferentes actividades escolares realizadas por los sujetos participantes en nuestro estudio, las chicas obtuvieron una FC media mayor que los chicos en las clases de Educación Artística ($t_{77}= 2,069$, $p= 0,042$), de Lengua Castellana y Literatura ($t_{78}= 3,263$, $p= 0,002$), de Matemáticas ($t_{78}= 3,038$, $p= 0,003$) y en las sesiones dedicadas a la Religión y al Estudio ($t_{71}= 3,244$, $p= 0,002$). Por el contrario, las chicas alcanzaron una FC media inferior a la alcanzada por los chicos en los recreos ($t_{75,69}= -2,031$, $p= 0,046$). En el resto de actividades escolares, incluidas las clases de Educación Física, la FC media de ambos grupos fue similar ($p>0,05$).

Cuando, en cada actividad escolar, los datos de FC se convirtieron en %FCres se redujeron aún más las diferencias entre chicas y chicos. Así, las chicas alcanzaron un porcentaje medio de FCres mayor que los chicos en las clases de Lengua Castellana y Literatura ($t_{78}= 2,064$, $p= 0,042$), y menor que los chicos en los recreos ($t_{72,582}= -3,199$, $p= 0,002$). En el resto de actividades escolares, incluidas las clases de Educación Física, la tasa cardiaca referida fue similar en ambos grupos ($p>0,05$).

Ahondando en los resultados del %FCres, las correlaciones entre el sexo y el tiempo acumulado (minutos por semana) por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV en las distintas actividades escolares a lo largo de la semana estudiada:

- No son significativas en el caso de las clases de Educación Física, de las asignaturas *de pupitre* y de Educación Artística y del resto de actividades escolares poco comunes ($p > 0,05$).
- Son significativas en los intervalos de CCV equivalentes a AFMV, AFM – 3 min. y AFV realizada durante los recreos siendo estas relaciones de entre baja y moderada magnitud (ρ entre 0,266 y 0,427).

Los contrastes confirmaron que durante los recreos estudiados los chicos acumularon más tiempo que las chicas en un CCV equivalente a AFMV – 3 min. ($z = -3,262$, $p = 0,001$) y 5 min. ($z = -3,164$, $p = 0,002$), a AFM – 3 min. ($z = -2,364$, $p = 0,018$), y a AFV – 3 min. ($z = -3,45$, $p = 0,001$) y 5 min. ($z = -3,797$; $p < 0,001$).

En este sentido, el tiempo medio que las chicas acumularon en AFMV – 3 y 5 min. en los recreos de la semana escolar fue respectivamente de $10,69 \pm 12,47$ y $8,39 \pm 10,65$ min/semana frente a los $29,75 \pm 26,8$ y $26,57 \pm 26,28$ min/semana acumulado de media por los niños. En el caso de la AFM – 3 min., las cifras promedio para las chicas fueron de $7,14 \pm 8,33$ min/semana frente a los $13,36 \pm 12,91$ min/semana de los chicos. Y las tasas de las chicas correspondientes a la AFV – 3 y 5 min. fueron respectivamente de $0,82 \pm 2,05$ y $0,17 \pm 1,04$ min/semana frente a los $7,89 \pm 10,6$ y $5,43 \pm 8,63$ min/semana de los chicos.

Por consiguiente, la AFMV acumulada por las chicas durante los recreos de la semana escolar estudiada es aproximadamente una media del 66% inferior a la acumulada por los niños, del 46,57% inferior a la AFM – 3 min. acumulada por los niños, y aproximadamente del 93% inferior a la AFV acumulada por los niños.

Las pruebas realizadas sobre el porcentaje en que la AF acumulada en cada rango de CCV en los distintos grupos de actividades escolares, contribuyó al tiempo total semanal acumulado por los sujetos en los intervalos de CCV, arrojaron correlaciones significativas de débiles a moderadas con el sexo (ρ entre 0,223 y 0,528) en AFMV, en AFM 3 min. y en AFV favorable para las chicas en el caso de el CCV procedentes de las clases de Educación Física, y favorable a los chicos en el caso del realizado en el recreo. Tabla 103 Además, a este respecto se observa que:

- La contribución de la AF realizada durante las clases de Educación Física al total semanal es proporcionalmente mayor en las niñas que en los niños en AFMV – 3 ($z = -2,133$, $p = 0,033$) y 5 min. ($z = -2,513$, $p = 0,012$) en AFM – 3 min. ($z = -1,973$, $p = 0,049$) y en AFV – 3 min. ($z = -2,918$, $p = 0,004$) y 5 min. ($z = -2,186$, $p = 0,029$).
- La contribución de la AF realizada durante los recreos al total semanal es proporcionalmente mayor en los chicos que en las chicas en AFMV – 3 ($z = -2,848$, $p = 0,004$) y 5 min. ($z = -2,846$, $p = 0,004$) en AFM – 3 min. ($z = -2,647$, $p = 0,008$) y en AFV – 3 min. ($z = -3,253$, $p = 0,001$) y 5 min. ($z = -3,383$, $p = 0,001$).

Cuando, dentro de cada grupo según sexo declarado, se contabilizan las diferencias estadísticamente significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (% del CCV acumulado en la semana escolar), se observa que el número de casos (emparejamientos de asignaturas) que

produjeron diferencias significativas es similar en chicos y en chicas. Sin embargo, analizando dichos emparejamientos en uno y otro grupo se observa que:

- En las chicas el tiempo acumulado en los diferentes intervalos de CCV estudiados en las clases de Educación Física realizadas en la semana de seguimiento es superior, tanto en valores absolutos como relativos, al acumulado en el resto de actividades escolares consideradas ($p < 0,05$). Sin embargo, en los chicos las tasas alcanzadas en las clases de Educación Física no produjeron diferencias estadísticamente significativas con los recreos en ninguno de los intervalos de CCV analizados ($p \geq 0,05$) por lo que se considera similar el tiempo acumulado en AFMV, AFM y AFV en una y otra actividad tanto en valores absolutos como relativos.
- Los chicos acumularon más tiempo en los diferentes intervalos de CCV estudiados en los recreos de la semana estudiada, tanto en valores absolutos como relativos, que el acumulado en las asignaturas de pupitre y Ed. Artística más actividades inusuales consideradas ($p < 0,05$). En las chicas el tiempo acumulado en los diferentes rangos de actividad física en una y otra actividad es similar tanto en valores absolutos como relativos ($p \geq 0,05$).
- En ambos sexos el tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados en las asignaturas de pupitre es similar, tanto en valores absolutos como relativos, al acumulado durante las clases de Ed. Artística más el resto de actividades poco comunes realizadas en la semana de seguimiento ($p \geq 0,05$).

Las pruebas de asociación entre el sexo declarado y el porcentaje del tiempo programado para cada actividad escolar durante la semana escolar invertido en cada intervalo de AF estudiado, arrojaron correlaciones significativas y entre débiles y moderadas (ρ entre 0,29 y 0,43) en AFLyS, AFMV, AFM – 3 min. y AFV favorables para las chicas en AFL-S y para los chicos en el resto de los tipos de AF aludidos.

Las chicas y los chicos de la muestra invirtieron un similar porcentaje de tiempo de las clases de Educación Física, de las asignaturas *de pupitre* y de Educación Artística y otras infrecuentes realizadas en la semana estudiada en AFL y AFS, AFMV, AFM y AFV ($p \geq 0,05$).

En el caso del recreo se observa que el porcentaje del tiempo semanal programado para el recreo que las chicas invirtieron en AFL, fue mayor que entre los chicos (el $87,4 \pm 14,24$ y el $91,23 \pm 11,03$ % del tiempo semanal del recreo dedicado respectivamente a AFL – 3 y 5 min. por las chicas, frente al $63,03 \pm 32,48$ y al $70,97 \pm 28,42$ % en el caso de los chicos) ($p \leq 0,001$). En el caso del porcentaje del tiempo semanal programado para el recreo invertido en AFMV, en AFM – 3 min. y AFV, fue menor en las chicas que en los chicos ($p < 0,01$).

En cuanto al reparto del CCV realizado en las clases de las asignaturas *de pupitre* y en las clases de Ed. Artística y en el resto de actividades escolares poco comunes, las pruebas de asociación arrojaron correlaciones no significativas con el sexo en los intervalos de AF analizados ($p \geq 0,05$).

Cuando se analiza cada sexo declarado por separado se observa que las chicas invirtieron proporcionalmente más tiempo en AFMV, AFM y AFV durante las clases de Educación Física que durante el resto de actividades escolares consideradas, incluidos los recreos ($p < 0,05$); sin embargo, los chicos invirtieron un porcentaje similar de tiempo en AFMV, AFM y AFV durante las clases de Educación Física y los recreos ($p \geq 0,05$).

El reducido número de estudios presentes en la literatura que han investigado el nivel de AF desarrollado por los niños y las niñas en algún momento de la jornada escolar se circunscriben casi exclusivamente a lo que acontece en las clases de Educación Física y/o a los recreos.

En el estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002), el análisis de los resultados relativos a la realización de AF espontánea en contextos escolares informales mostró que las niñas invertían una proporción significativamente mayor de tiempo en AFL en comparación con los varones. Éstos, a su vez, alcanzaron una media de tiempo en AFMV y AFM significativamente más alta que las chicas en dichos contextos. Los niños mostraron una mayor tasa de actividad durante el tiempo libre en comparación con las niñas, especialmente en lo que se refiere a la AFV algo coincidente con lo observado en nuestro estudio.

En su estudio Tudor-Locke y colaboradores (Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, y Pangrazi, 2004a) describieron los patrones de AF, registrada a lo largo de cuatro días mediante podómetros, que una muestra de 81 escolares (28 varones de $11,9 \pm 0,4$ años de edad, y 53 niñas de $11,8 \pm 0,5$ años de edad), desarrolló durante las actividades realizadas antes de la jornada escolar, durante las clases de Educación Física, el recreo, la hora del almuerzo y después de las clases. Los resultados mostraron que los niños alcanzaban mayores promedios de AF total que las niñas ($p < 0,001$) y más aún durante el tiempo no estructurado: antes de la escuela, en el recreo, a la hora del almuerzo, y después de clases. Sin embargo, los niños y las niñas alcanzaron unos valores similares de AF durante las clases de Educación Física ($p = 0,87$) algo similar a lo observado en nuestro estudio. De manera similar a lo hallado en nuestro trabajo, los varones del estudio de Tudor-Locke acumulaban una similar cantidad de AF durante el recreo y en las clases de Educación Física, mientras que las niñas realizaban una menor cantidad de AF durante el recreo en comparación con la realizada en las clases de Educación Física.

En otro estudio se determinaron los niveles de AF, recogida mediante observación directa, en una muestra de 374 pre-adolescentes ingleses (de 5 a 11 años de edad) durante el tiempo que permanecían en la escuela (Waring et al., 2007). Los resultados del estudio están en línea con lo hallado en nuestro trabajo en lo relacionado con la AF realizada en las clases de Educación Física y los recreos escolares. Los niños invirtieron el 13% del tiempo total en AFMV frente al 10 % en las niñas; los varones ocuparon el 20% de su tiempo de recreo en AFMV, mientras que las niñas invirtieron el 13%.

Un estudio analizó los patrones de AF durante la semana escolar de 53 niños de 10-11 años, 18 niños y 35 niñas, mediante cuestionarios diarios autoinformados (Robson, 2010). Las niñas participantes invirtieron en AFMV una media de $80 \pm 75,8$ min./jornada durante el juego libre mientras que los niños invirtieron $116 \pm 60,0$ min./jornada ($p < 0,05$). Aun siendo unas cifras superiores a las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra, siguen la misma tónica en lo que se refiere al mayor nivel de AF de los chicos durante los momentos de actividad no estructurada de la jornada escolar. No obstante, como bien advierte la propia autora, dichos resultados deben ser tratados con precaución debido a los errores inherentes al uso de medidas de auto-informe.

Los datos actualizados del Estudio sobre Actividad Física Infantil (Hernández et al., 2010a), que recoge datos fisiológicos directos de 12.495 horas de AF en 85 niños de 10 y 14 años del ámbito urbano de Zaragoza, mostraron, entre otros aspectos, que existen diferentes patrones de AF general en función del sexo, en este caso a favor de los varones. Según observan los autores:

- La AF durante los recreos es baja, algo más evidente aún en los estudiantes de secundaria y de sexo femenino.
- Las clases de Educación Física provocan tasas de AF muy bajas en todas las edades y sexos. En los escolares deportistas dicha tasa está muy por debajo de la alcanzada en la práctica deportiva.

A diferencia de lo observado en nuestro estudio, Hernández y colaboradores (Hernández et al., 2010a) observaron que la Educación Física conllevaba en los escolares de Primaria de su muestra una actividad más sedentaria que el recreo. Lo que sí resulta similar en ambos estudios es el hecho de que los chicos generan más gasto energético en los recreos que en las clases de Educación Física y que en las chicas los niveles de gasto son similares en ambos periodos de la jornada escolar. Los autores achacaron tales diferencias a la práctica deportiva ya que entre chicos y chicas deportistas no hallaron diferencias de actividad y sí entre chicos y chicas no deportistas. Curiosamente las escolares deportistas mostraban los mismos niveles de AF que las no deportistas.

En otro estudio realizado en Canadá (Nettlefold et al., 2011) se evaluó la AF registrada mediante acelerómetros y realizada durante la jornada escolar por una muestra de 380 niños de 8 a 11 años de edad. Al igual que en nuestro estudio, los resultados del citado estudio mostraron que las niñas acumulaban durante la jornada escolar menos AFMV y más AFS que los niños (una media de 10,6±13,9 minutos menos), en el recreo (una media de 1,6±1,7 minutos menos) y en el almuerzo (una media de 3,1±2,9 minutos menos). Durante las horas de clase regular, las chicas acumulaban menos AFMV (una media de 6,2 minutos menos), AFL (una media de 2,5 minutos menos) y más AFS (una media de 9,4 minutos más) que los niños.

En un estudio realizado en el Reino Unido (Howells, 2011) se analizó la AF realizada durante la jornada escolar por un grupo de 20 escolares ingleses de primaria, 10 chicos y 10 chicas con una media de edad de 7,83±1,41 años. La AF fue registrada mediante acelerómetros durante seis jornadas escolares, con una media de 370 minutos por jornada, tres de ellas con clases de Educación Física. Los resultados mostraron que los varones alcanzaban un promedio de 55±15 min./jornada de AFMV en los días con Educación Física y 43±10 min./jornada en el resto de días. Las cifras de las niñas fueron respectivamente de 39±18 min./jornada y 34±20 min./jornada. No hubo diferencia significativa entre niños y niñas ($p>0,05$). Estas cantidades de AFMV se sitúan por encima de lo hallado en nuestro estudio.

Muchos de los escasos estudios existentes que han explorado durante la jornada escolar el tiempo que los escolares invierten en AFMV muestran que los niños son más activos que las niñas (Bailey et al., 2012b; Biddle y Armstrong, 1992; Brusseau et al., 2012; Fairclough et al., 2007, 2008 y 2012; Falgairette et al., 1996; Generelo, 1996; Hamlin et al., 2011; Hardman et al., 2009b; Hernández et al., 2010a; Johnson et al., 2007; Katz et al., 2010; Montil et al., 1998 y 2005; Mota et al., 2008; Mužík y Vodáková, 2011; Nettlefold et al., 2011; Nielsen et al., 2011; Robson, 2010; Serra, 2008; Stratton et al., 2012; Tudor-Locke et al., 2004a y 2006; Verschuur y Kemper, 1985a y 1985b; van Stralen et al., 2013; Waring et al., 2007). Sin embargo, también existen otros trabajos que contradicen dicha observación mostrando que las niñas son más activas en este periodo que sus iguales varones (Verschuur, Kemper, y Besseling, 1984), o que no existen diferencias significativas entre ambos sexos (Janz et al., 1992). Dichos resultados son frecuentemente achacados a las diferencias metodológicas, las variaciones estacionales o la evolución observada en las sociedades avanzadas respecto a la actitud ante la AF de las niñas, las adolescentes y las mujeres.

En este sentido, la diferencia en el nivel de AF entre chicos y chicas observada en el contexto escolar también puede deberse a un sesgo subconsciente de género por el que los progenitores y el profesorado de ambos sexos promueven inadvertidamente que los chicos participen más que las chicas en AF (Aznar et al., 2006). Los niños y las niñas son socializados en mundos diferentes a partir de las interacciones con sus progenitores o tutores que tienden a reforzar estas diferencias de género (Maccoby, 1986; MacDonald y Parke, 1986; Meaney, Stewart, y Beatty, 1985). Así, los padres participan y promueven en mayor medida el juego vigoroso con sus hijos varones (Carson, 1993; MacDonald, 1993) y el juego de los chicos con sus amigos a menudo implica una mayor AF y más vigorosa que los juegos de las chicas (Pellegrini et al., 2004) quienes, generalmente, son supervisadas más estrechamente por padres y profesores (Fagot, 1994) lo que, a su vez, puede inhibir su AFV (Maccoby, 1986). Por lo tanto, la presencia de los demás no pueden tener los mismos efectos en la AF de los niños y de las niñas.

Si bien se han referido en la literatura causas de diversa naturaleza a la hora de explicar las diferencias en la AF entre niños y niñas, los aspectos metodológicos también pueden afectar a la recogida, tratamiento e interpretación de los resultados de AF. Por ejemplo, los acelerómetros son herramientas más sensibles a la AFV, un tipo de actividad más frecuente en varones durante el tiempo libre y las actividades no estructuradas, lo que aumentaría las diferencias encontradas entre sexos cuando se utiliza estos instrumentos (Troiano et al., 2008). Por el contrario, las niñas registran por lo general mayores valores de FC a intensidad submáxima (Stratton, 1995).

A pesar del intento realizado en nuestro estudio por individualizar la FC mediante el uso de la FCres para calcular los umbrales de AF, las diferencias observadas con otros estudios respecto a los procedimientos para determinar la FCres y los umbrales aplicados en el establecimiento de los niveles de AF pueden haber sido los principales responsables de las diferencias observadas con otros estudios similares consultados.

Por otra parte, el método de FCres ofrece unas diferencias entre niños y niñas aparentemente inferiores a las obtenidas en estudios que utilizan umbrales genéricos y valores absolutos de FC. Por lo tanto, las diferencias en los niveles de AF de los niños y niñas descritos en nuestro estudio son, como en otros estudios que aplican una metodología similar, propensos a ser conservadores.

Respecto a los niveles de AF alcanzados durante las clases de Educación Física realizadas en la semana escolar estudiada, como se ha comentado anteriormente, las niñas y los niños de la muestra alcanzaron una FC media y un porcentaje medio de la FCres similar; ambos grupos acumularon una similar cantidad de tiempo en AFMV, AFM y AFV tanto en valores absolutos (minutos por semana) como relativos (porcentaje del tiempo semanal programado para las clases de Educación Física). Estos hallazgos coinciden con los mostrados en otros trabajos (Brusseau et al., 2011; Holder, 2011; Martínez et al., 2012; Nettlefold et al., 2011; Rauh, 2013; Sarkin et al., 1997; Slingerland, Oomen, y Borghouts, 2011; Scruggs et al., 2003b; Wang et al., 2004; Yuste, García-Jiménez, y García-Pellicer, 2013).

Sin embargo, otros estudios anteriores muestran que el sexo influye en los niveles de AF alcanzados por los escolares en las clases de Educación Física. Algunos de ellos registraron durante las clases de Educación Física mayores valores de FC y de AF en niñas que en niños para las mismas actividades (Baquet et al., 2002; Fairclough y Stratton, 2005c; Gavarry et al., 2003; Kulinna, Martin, Lai, Kliber, y Reed, 2003; Sarradel et al., 2011; Slingerland et al., 2011; Stratton, 1995 y 1996b; Yuste, López, Lucas, García, y Somoza, 2012), siendo más numerosos los trabajos que

indican que los niños o alcanzan una FC superior y/o pasan una proporción mayor de tiempo de clase en AFMV que las niñas (Armstrong, 1998; Fairclough, 2003b; Fairclough y Stratton, 2003 y 2005c; Gavarry et al., 1998; Howells, 2011; Jago et al., 2009b; McKenzie, Marshall, Sallis, y Conway, 2000; McKenzie et al., 2004; Mota, 1994; Romar et al., 2011; Slingerland et al., 2011; Smith, Lounsbery, y McKenzie, 2014; Stratton, 1997; Trost et al., 2002). A los anteriores se suman los trabajos cuyos resultados sugieren que la mayor tasa cardíaca de un sexo respecto al otro depende del tipo de práctica (Kulinna et al., 2003; Laurson, Brown, Dennis, y Cullen, 2008).

Los datos de los 21 estudios revisados por Fairclough y colaboradores (Fairclough y Stratton, 2005d) indican que los niños participan en AFMV entre el 16% y el 61% del tiempo de clase, frente a entre el 16% y el 57% en el caso de las niñas. Algunos de los trabajos revisados destacaban que los niños eran más activos (Fairclough, 2003a y 2003b; Fairclough y Stratton, 2003 y 2005c; Gavarry et al., 1998; McKenzie et al., 2004), mientras que otros mostraban lo contrario (Baquet et al., 2002; Stratton, 1995 y 1996b) viéndose los valores también influidos por el tipo de AF ofertada.

En lo que respecta a la AFV, la revisión mostró que los escolares invertían aproximadamente el 21% del tiempo de clase en AFV en aquellos estudios revisados y apoyados en el uso de la FC en comparación con el 10,8%, cuando la observación era el método de evaluación de la AF. El conjunto de estudios revisados mostraron que los niños participan en AFV alrededor de un 2-3% más del tiempo de clase que las niñas. Esta diferencia fue consistente en los estudios basados en FC (20,8% frente a 18,0% del tiempo de clase invertido en AFV para, respectivamente, niños y niñas) y en los estudios apoyados en observación (10,2% frente a 7,7% del tiempo de clase invertido en AFV para, respectivamente, niños y niñas) (Fairclough y Stratton, 2005d).

Respecto a la existencia de contenidos que suponen una distinta implicación de chicos y chicas en las clases de Educación Física (Fairclough y Stratton, 2005d; Smith, 2010; Williams, 2010), algunos autores lo relacionan con el hecho de que las chicas suelen mostrarse más participativas en actividades físicas organizadas mostrando una menor predisposición a competir que los chicos (Gavarry et al., 1998; Kulinna et al., 2003; Laurson et al., 2008; Wang et al., 2004), y una mayor predisposición a mostrarse más activas en AFD de carácter individual (Ayers, 2009; Sarradel et al., 2011; Yuste et al., 2013).

La FC media que alcanzan las niñas en las clases de Educación Física puede ser superior a la de sus iguales varones durante la realización de las tareas de clase (Stratton, 1995); estos últimos además se recuperan más rápidamente del esfuerzo. No obstante, a este respecto se sabe que las tasas de FC de las niñas son aproximadamente un 20% superiores a las alcanzadas por los varones para las mismas cargas de intensidad (Bar-Or, 1983), lo que puede explicar los mayores niveles de AF de las niñas cuando son evaluados a partir de valores absolutos de FC. Por ello, los estudios que investigan las diferencias de género en los niveles de AF durante la clase de Educación Física a partir de la FC, deberían incluir los datos de la FCres debido a las diferencias de género observadas en la FCr y FC submáx (Stratton, 1995).

El estudio de Mota (Mota, 1994) en el que se registró la FC de 10 niños y 10 niñas, con una edad media de 10,2 años, durante una serie de clases de Educación Física, mostró que los niños invertían significativamente más tiempo que las niñas con la FC mantenida por encima de los 139 lpm. En el estudio del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano (The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network, 2003), se

mostró que, aunque la duración de las clases y el número de minutos semanales de Educación Física eran similares en niños y niñas de la muestra, los niños dedicaban a AFMV un mayor porcentaje del tiempo de clase de Educación Física que las niñas (el 38,3% entre los niños frente al 35,6% entre las niñas).

En nuestro estudio las chicas alcanzaron durante las clases de Educación Física un promedio de FCres similar al alcanzado por los varones de en torno al 39%FCres ($p \geq 0,05$). En otros estudios las chicas alcanzaron una FCres alrededor de un 4,5% mayor que la de los varones (Gavarry et al., 2003; Sarradel et al., 2011). Estas diferencias podrían ser debidas al mayor porcentaje de grasa corporal en las niñas de estas edades (Baquet et al., 2002).

En un estudio realizado en 16 niños y 14 niñas polacos de 13 años de edad, se valoraron los niveles de AF, registrada mediante monitores de FC (epoch de 1 minuto), realizada en las clases de Educación Física a lo largo de un mes. Cuando los resultados de FC se tradujeron a gasto energético y se compararon los grupos según sexo declarado, los datos sugirieron a los autores la influencia del dimorfismo sexual en el desarrollo del gasto energético antes de la pubertad, algo fuertemente asociado a la maduración (Bronikowski, 2004). En este sentido, en un estudio realizado en adolescentes holandeses (Kemper, Post, y Twisk, 1997), los autores encontraron que la maduración tardía coincidía con un mayor consumo energético de alimentos y con un patrón de AF ligeramente superior que en el caso de una maduración temprana.

Los resultados del estudio de Waring y colaboradores (Waring et al., 2007), realizado en pre-adolescentes ingleses, obtenidos a partir de las observaciones realizadas durante las clases de Educación Física (de 36,9 minutos de media), mostraron que los niños invertían $5,9 \pm 4,8$ y $1,79 \pm 2,8$ minutos de media a AFMV y AFV respectivamente (un promedio del 15,98 y el 4,85 % del tiempo), frente a los $4,8 \pm 3,6$ y $1,22 \pm 1,9$ minutos de media dedicados por las chicas (un promedio del 13,00 y el 3,30 % del tiempo). Dichas diferencias revelaron ser estadísticamente significativas tanto en el caso de la AFMV como en la AFV ($p < 0,05$).

En un estudio realizado en Zaragoza en 37 estudiantes de secundaria, 19 varones (media de $14,1 \pm 0,4$ años) y 18 niñas (media de $14,3 \pm 0,5$ años) (Sarradel et al., 2011), los autores analizaron los niveles de AF, evaluada a partir de los registros de FC (epoch de 5 segundos), durante 64 clases de Educación Física realizadas a lo largo de un año académico a razón de dos sesiones de Educación Física a la semana (duración media de $44,5 \pm 3,4$ minutos por clase, alrededor de 90 minutos de Educación Física por semana). Los varones participaron en AFMV una media de $16,0 \pm 20,0$ minutos por clase, aproximadamente 32 minutos del tiempo semanal programado para la Educación Física (lo que supuso el 35,95% del tiempo programado), frente a los $19,0 \pm 22,0$ minutos por clase de las niñas, aproximadamente 36 minutos del tiempo semanal programado para la Educación Física (el 42,69% del tiempo programado). Estas cifras no solo son superiores a las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra sino que además arrojaron diferencias significativas entre chicos y chicas.

En otro estudio publicado recientemente, se analizan los niveles de AF, a partir de la FC registrada mediante monitores de FC (epoch de 5 segundos), alcanzados en dos clases de Educación Física de 50 minutos de duración media por una muestra de 75 escolares fineses de primaria, 31 niñas y 44 niños, de 11-12 años de edad (Romar et al., 2011). Los resultados muestran que los niños invirtieron una media del 28,1% del tiempo de clase de Educación Física en AFMV mientras que las niñas invirtieron el 22,3% ($p < 0,01$), unas tasas próximas a las obtenidas en nuestro estudio. Sin embargo, en dicho estudio los autores fijaron el umbral de la FC equivalente a una AFMV en 143 lpm, mientras que en nuestra muestra dicho umbral se sitúa en los 137,60 lpm.

Quizás las causas de las diferencias mostradas en los estudios en los niveles de AF alcanzada por chicos y chicas durante las clases de Educación Física, estriban en que las actividades en las que se involucran las chicas no facilitan el mismo tipo de movimientos que en los chicos, y también en que es posible que estén menos motivadas para realizar un esfuerzo físico (Fairclough y Stratton, 2005c). Sin embargo, diversos estudios consultados muestran, al igual que el nuestro, que los niveles de AF de las niñas, incluso en AFV, son similares a los niveles mostrados por los niños cuando la AF se circunscribe al contexto de las clases estructuradas de Educación Física (Magalhães et al., 2002; Martínez et al., 2012; McKenzie et al., 1995; Nettlefold et al., 2011; Sarkin et al., 1997; Scruggs et al., 2003b; Wang et al., 2004; Yuste et al., 2013). No obstante, el porcentaje de tiempo de Educación Física que dedicaron los sujetos de la muestra a AFMV es, por lo general, menor del mostrado en otros estudios consultados debido quizás a la mayor dotación de tiempo semanal a las clases de Educación Física (media de $147,32 \pm 33,32$ min. de Educación Física a la semana en nuestro caso) o la diferente metodología aplicada para evaluar la AF. A este respecto, son muy pocos los estudios existentes que hayan aplicado la FCres para evaluar los niveles de AF de niños y/o jóvenes durante las clases de Educación Física.

En el estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002) los niveles de AF alcanzados por los escolares portugueses durante las clases de Educación Física analizadas son superiores a los obtenidos en nuestro estudio. Sin embargo, al igual que nuestro estudio, las diferencias entre niños y niñas no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$ en todos los casos).

Wang y colaboradores (Wang et al., 2004) tampoco hallaron en su estudio diferencias significativas entre niños y niñas respecto a los niveles de AFMV, evaluada a partir del %FCres, alcanzados por los escolares portugueses de su muestra durante las clases de Educación Física de 45 minutos realizadas en instalaciones cubiertas. Los autores concluyeron que, en dicho escenario educativo, se brindan a los niños y a las niñas oportunidades similares para la práctica de AF. No obstante, las tasas de AF alcanzadas por los niños y las niñas portuguesas (el 51,6% y el 48% de las sesiones de clase respectivamente) fueron mayores que las obtenidas por los sujetos de nuestro estudio (en torno al 20% del tiempo semanal de Educación Física en ambos grupos).

También aparecen en la literatura estudios que informan de porcentajes de dedicación a AFMV durante las clases de Educación Física inferiores a los mostrados por los sujetos de nuestro estudio. En uno de los estudios donde se evaluaron los niveles de AF, registrada mediante observación directa y alcanzados durante las clases de Educación Física por 157 escolares norteamericanos de en torno a 10 años de edad, 155 chicos y 153 chicas procedentes de 20 centros escolares diferentes, los chicos invirtieron de media en AFMV el $9,9 \pm 11,2\%$ del tiempo de clase de Educación Física frente al $7,8 \pm 10,5\%$ alcanzado por las chicas ($p > 0,05$) (Simons-Morton, Taylor, Snider, y Huang, 1993).

En un estudio realizado en una submuestra de 70 escolares hongkoneses de primaria, 33 niños y 37 niñas, cuya FC fue registrada durante las clases de Educación Física con una duración media de $21,8 \pm 5,2$ minutos por clase para los chicos, y de $22,5 \pm 4,3$ minutos por clase para las niñas (Macfarlane y Tung-kwong, 1998), la FC media alcanzó los $130,4 \pm 14,7$ lpm en el grupo de niños frente a los $133,4 \pm 13,0$ lpm en el grupo de niñas ($p > 0,05$). El porcentaje de tiempo acumulado dentro de la zona de FC eficaz para el desarrollo de la CF cardiovascular (60-90% de la FCmáx.) según McArdle, Katch y Katch (1996), fue del $19,1 \pm 19,1\%$ para los niños y del $17,2 \pm 15,5\%$ para las niñas ($p > 0,05$). Estos porcentajes equivalen a apenas 4-5 minutos por clase

de Educación Física en dicho intervalo, una cantidad que, según los autores, es claramente insuficiente para el desarrollo o mantenimiento de la aptitud cardiorrespiratoria.

En otro estudio (The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network, 2003), los autores aplicando el método de observación SOFIT, registraron la AF que realizaron durante una serie de clases de Educación Física 814 niños americanos, 414 niños y 400 niñas de nueve años de edad y procedentes de 684 centros de primaria de 10 localidades norteamericanas diferentes. Los escolares de la muestra realizaron una media de 2,1 clases de educación física por semana con una duración media de 33 minutos cada una, sin diferencias entre niños y niñas de la muestra. A diferencia de lo hallado en nuestro estudio, los niños invirtieron en AFMV una mayor proporción del tiempo de clase de Educación Física que las niñas, el 37,0% y el 15,0% respectivamente ($p<0,05$). Además, el tiempo medio por clase acumulado en AFMV por los niños y las niñas, 11,9 y 4,8 minutos por clase respectivamente, es menor que el acumulado por los niños y niñas de nuestra muestra.

Kremer (Kremer, 2010) analizó la intensidad y duración del esfuerzo físico en las clases de Educación Física en educación primaria y secundaria. En dicho estudio participaron un total de 16 centros y 272 estudiantes de Pelotas, Brasil. Se utilizó el SOFIT instrumento de observación directa para evaluar las sesiones de Educación Física (media de $35,6\pm 6,0$ min./clase), junto con acelerómetros para evaluar la cantidad e intensidad de AF realizada. Según los resultados, los varones de la muestra participaron en AFMV significativamente más tiempo que las niñas alcanzando una media del 44,1% del tiempo de clase frente al 21,0% en chicas ($p<0,01$).

En resumen, los resultados de nuestro estudio muestran, por lo general, valores inferiores a los informados en otros varios estudios consultados; aunque coinciden con ellos en observar que los niños y las niñas alcanzan durante las clases de Educación Física unos similares niveles de AF. La comparación de los valores alcanzados por ambos grupos permite poner de relieve el importante papel que puede desempeñar la Educación Física a la hora de reducir las diferencias mostradas en numerosas investigaciones en la participación de AF de niños y niñas (McKenzie et al., 1995; Sarkin et al., 1997) brindando a las niñas oportunidades para participar en una AF ajustada a sus necesidades y preferencias, y para promover también el desarrollo de conocimientos y actitudes que les animan a hacer que la práctica regular de AF forme parte de su estilo de vida.

En cuanto a la diferencia entre niños y niñas respecto a los niveles de AF que alcanzan durante los periodos de clase, especialmente en Educación Física, puede estar relacionada con el superior nivel de destreza motriz de los varones (Fairclough y Stratton, 2005c; Ridgers et al., 2006b), su mayor confianza en la propia capacidad (Lee, 2002) y una mayor percepción de la competencia y de disfrute (Castro, Piéron, y González, 2006; Fairclough, 2003b; Gálvez, 2004; Gálvez Casas, Rodríguez García, y Velandrino, 2009; Hellín et al., 2004; Sánchez Bañuelos, 1998; Sallis y Patrick, 1994).

Algunos autores mencionan la tendencia al ego de los varones fundamentada en un mayor desarrollo de la dimensión egocéntrica, individualista y competitiva (Calvo, González, y Martorell, 2001), mientras que en las chicas parecen estar más atraídas por la cooperación que tiene su efecto en la preferencia a la interacción con sus compañeros (logro) sobre el dominio de la habilidad (tarea), lo que afecta a la competencia percibida (Ruiz, Graupera, Contreras, y Nishida, 2004).

Además, dichas percepciones son en gran medida influidas por los profesores que planifican y desarrollan el contenido de la clase y ofrecen a los niños información sobre su participación (Trost et al., 2008). No se dispone de datos objetivos para poder afirmar o desmentir esta aseveración pero parece plausible atribuir a la motivación un papel fundamental en la realización de AF. Siguiendo esta línea argumental, algunos autores sugieren ayudar a las niñas a mejorar su autoeficacia para realizar AF durante el tiempo libre, a apreciar los beneficios de la AF de manera relevante a sus vidas y a reconocer que su tamaño corporal puede afectar su disfrute de la clase de Educación Física (Barr-Anderson et al., 2008).

Otros factores como los materiales de Educación Física disponibles, el ambiente de aprendizaje y, en particular, el contenido y el estilo de enseñanza son también potenciales causantes de las diferencias en los niveles de AF alcanzados por niños y niñas (Erwin, Stellino, Beets, Beighle, y Johnson, 2013; McKenzie et al., 2000; Williams y Bedward, 2002).

Diversos autores sugieren que las diferencias en AFMV entre chicos y chicas son más evidentes en entornos no estructurados (Eaton y Enns, 1986; Mota et al., 2005). En este sentido y aplicándolo al ámbito de nuestro estudio, los resultados de nuestro trabajo indican que las niñas realizaron un menor CCV y alcanzaron un menor nivel de AF durante los recreos escolares que sus iguales varones. Este hallazgo coincide con lo observado en estudios anteriores que muestran que las niñas no participan espontáneamente en una gran cantidad de AFMV durante el recreo, en comparación con los varones (Contreras, 2012; Martínez et al., 2012; Martínez-Gómez, Veiga, y Zapatera, 2013; Roberts, Fairclough, Ridgers, y Porteous, 2013; Sarkin et al., 1997).

Nuestro estudio está en línea con lo indicado en otros muchos estudios que muestran que el tiempo invertido en AF por los escolares varones durante los recreos es mayor que el invertido por las niñas (Amorim, Faria, Canabrava, y Domingues, 2012; Beighle, Morgan, Le Masurier, y Pangrazi, 2006; Brusseau et al., 2011; Duncan et al., 2009; Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso, y Domínguez, 2012; Faria, Canabrava, y Amorim, 2013; Fjørtoft et al., 2009; Foley, Bryan, y McCubbin, 2008; González-Suárez y Grimmer-Somers, 2009; Haug, Torsheim, Sallis, y Samdal, 2010; Jennings-Aburto et al., 2009; Lopes et al., 2006; Marron, 2008; Martínez-Gómez, Calabro, Welk, Marcos, y Veiga, 2010; McKenzie et al., 2010; Montil Jiménez, 2004; Mota et al., 2005; Mota y Esculcas, 2002; Parrish, Iverson, Russell, y Yeatman, 2009; Ridgers, Fairclough, y Stratton, 2010b; Ridgers, Stratton, y Fairclough, 2005; Ridgers, Stratton, y McKenzie, 2010d; Ridgers, Tóth, y Uvacsek, 2009; Ridgers, Carter, Stratton, y McKenzie, 2011; Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007a; Ridgers et al., 2006b y 2010a; Roberts et al., 2013; Sarkin et al., 1997; Sleaf y Warburton, 1992; Stellino, Sinclair, Partridge, y King, 2010; Stratton y Ridgers, 2005; Stratton et al., 2007; Tudor-Locke et al., 2006; Verstraete et al., 2006; Waring et al., 2007; Woods, Graber, y Daum, 2012).

En el estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002) los niños de la muestra fueron más activos que las niñas en los recreos analizados de 30 minutos de duración media ($p < 0,05$). El tiempo medio que invertían las niñas en AFMV durante el recreo fue de $11,8 \pm 5,3$ minutos frente a $19,7 \pm 9,3$ minutos en los niños ($p = 0,008$). Ello supuso, respectivamente, el $22,8 \pm 10,8\%$ y el $38,6 \pm 19,7\%$ del recreo en las niñas y los niños ($p = 0,011$). Las cifras para la AFM fueron de $11,1 \pm 4,9$ min y de $18,0 \pm 8,2$ min para respectivamente, niñas y niños ($p = 0,009$) lo que supuso respectivamente para ellas y ellos un $21,4 \pm 9,8\%$ y un $35,2 \pm 17,6\%$ del tiempo de recreo ($p = 0,013$). Estos niveles son claramente superiores a los alcanzados por nuestros escolares. Sin embargo los niveles de AFV son similares a los obtenidos en

nuestro trabajo: $0,7 \pm 0,8$ min de las niñas frente a $1,7 \pm 1,7$ min de los niños lo que supuso, respectivamente un $1,4 \pm 1,6$ % y un $3,4 \pm 3,5$ % del tiempo del recreo para ellas y ellos; sin embargo, en este caso y a diferencia de nuestro estudio, los resultados del estudio mencionado no arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas ($p > 0,05$).

En un estudio realizado en 272 niños con edades comprendidas entre los 5 y los 10 años procedentes de 23 escuelas inglesas (Ridgers et al., 2005), se examinaron mediante acelerómetros los niveles de AF alcanzados durante el recreo. Los resultados mostraron que los chicos invertían el 32,9% del tiempo de ocio en AFMV, en comparación con el 23% del tiempo dedicado por las niñas.

Otro estudio realizado con escolares ingleses (Fairclough et al., 2012) también mostró que las diferencias de género en la AF tienden a ser más evidentes durante el recreo que en las clases de Educación Física. Los datos del estudio de Montil (Montil Jiménez, 2004) ponen de manifiesto que es en este periodo del día, junto con la práctica extraescolar, donde se encuentran las mayores diferencias entre el nivel de AF informado por los niños y las niñas de su muestra.

En un estudio donde participaron un total de 270 escolares norteamericanos de tercero, cuarto y quinto grado (121 varones, $9,5 \pm 0,9$ años de edad; 150 niñas, $9,6 \pm 0,9$ años de edad) quienes portaron un podómetro durante una serie de recreos escolares de 15 minutos (Beighle et al., 2006), los niños se mantuvieron durante el recreo más tiempo en activo y acumularon más cuentas de pasos que las niñas ($11,7 \pm 2,4$ min. vs $9,4 \pm 2,2$ min., respectivamente) ($p < 0,001$). Los niños invirtieron el 78% del tiempo de recreo en AF frente al 63% dedicado por las chicas.

En un estudio cuasi-experimental (Ridgers et al., 2007a), los autores analizaron la AF, registrada mediante acelerómetros uniaxiales, realizada por 150 niños y 147 niñas ingleses durante los recreos en 26 escuelas de Primaria. Los varones participaron en AFMV (media del $30,8 \pm 11,7$ % del grupo experimental vs $33,1 \pm 13,7$ % del grupo control) y en AFV (media del $4,5 \pm 4,1$ % del grupo experimental vs $7 \pm 5,7$ % del grupo control) en mayor medida que las niñas (AFMV media del $21,9 \pm 9,9$ % del recreo en el grupo experimental frente al $27 \pm 10,4$ % en el grupo control; AFV: media del $2,9 \pm 3,6$ % del recreo en el grupo experimental frente al $6,5 \pm 4,9$ % del grupo control).

En el estudio de Waring y colaboradores (Waring et al., 2007), aunque los recreos observados tenían una duración media sensiblemente inferior a la registrada en nuestro trabajo (15,48 minutos), los niños también se mostraron más activos que las niñas (media de $2,3 \pm 2,1$ minutos en AFMV y de $0,82 \pm 1,3$ minutos en AFV de los niños frente a una media de $1,51 \pm 2,1$ minutos en AFMV y de $0,49 \pm 2,4$ minutos en AFV en las niñas). Los niños invirtieron alrededor del 20% de su tiempo de recreo en una AFMV, mientras que las niñas alcanzaron solo alrededor del 13%, unas cifras en línea con lo hallado en nuestro estudio. Sin embargo, a diferencia de lo hallado en nuestro trabajo, las diferencias revelaron ser significativas en los niveles de AFMV ($p < 0,001$) y no en los niveles de AFV ($p = 0,104$).

En un estudio realizado en el Reino Unido (McGreevy et al., 2007) se registraron, mediante el método de observación SOPLAY, los niveles de actividad sedentaria y de AFMV de 3.297 niños ingleses (50,1% varones) de siete escuelas primarias durante cuatro diferentes momentos de su permanencia en el centro escolar (i. e., antes y después de la jornada escolar, en el recreo y el almuerzo) en dos días no consecutivos. Los datos mostraron que los chicos dedicaban más tiempo a AFMV durante los recreos que las niñas (el 63,5% y el 56,3% respectivamente) ($p < 0,001$).

En un trabajo de la misma época, se analizó la AF realizada durante el recreo de una jornada escolar (duración media de $86 \pm 15,2$ minutos) y evaluada a partir de la FCres de una muestra de 377 niños y niñas de 6 a 10 años de edad seleccionados aleatoriamente de 25 escuelas de Inglaterra. Los autores compararon la AFMV ($\geq 50\%$ FCres) y las AFV ($\geq 75\%$ FCres) que realizaban los sujetos (Stratton et al., 2007). Sus resultados coinciden con otros estudios y con el nuestro a la hora de indicar que durante el recreo los niños eran más activos que las niñas (Stratton y Leonard, 2002; Stratton y Mullan, 2003).

Ridgers y colaboradores cuantificaron la AFLyS, AFMV y AFV, registrada mediante el sistema de observación SOCARP, realizada en el recreo por 128 escolares ingleses, 50 varones y 78 niñas, de 9 a 10 años de edad y procedentes de ocho escuelas diferentes. Los resultados del estudio mostraron que las chicas invertían proporcionalmente más tiempo del recreo en conductas sedentarias que los chicos, y que éstos invertían una mayor proporción del recreo en AFMV ($64,8 \pm 18,6\%$ vs. $54 \pm 20,1\%$) y en AFV ($22,4 \pm 14,4\%$ vs. $15,2 \pm 12,1\%$) que las chicas ($p < 0,01$). Los resultados también indicaron que a medida que el espacio de juego por niño crecía, la actividad sedentaria decrecía e incrementaba la AFV, y que la temperatura se relacionaba negativamente con la AFV.

En otro trabajo aún más reciente donde se aplicó el mismo método observacional SOCARP, se analizaron los niveles de AF alcanzados en la escuela por 217 escolares ingleses de 9 a 10 años de edad. Los autores estudiaron los descansos (i. e., recreos y tiempo para el almuerzo; media de $84,4 \pm 10,2$ min/jornada), de tres jornadas escolares de dos cursos escolares consecutivos (otoño de 2006 y de 2007) (Ridgers et al., 2011). Los datos del curso 2006 mostraron una proporción de tiempo de descanso escolar invertido por los niños en AFMV del $62,9 \pm 20,9\%$ frente al $50,5 \pm 14,6\%$ alcanzado por las niñas ($p < 0,001$). Respecto a la AFV, los niños invirtieron una media del $22,0 \pm 13,7\%$ de tiempo frente al $14,6 \pm 9,3\%$ invertido por las niñas ($p < 0,001$). Los datos del curso 2007 mostraron una proporción del tiempo de descanso escolar invertida por los niños en una AFMV del $62,4 \pm 13,8\%$ frente al $52,3 \pm 18,7\%$ alcanzado por las niñas ($p < 0,01$). Respecto a la AFV, los niños invirtieron una media del $21,8 \pm 12,8\%$ de tiempo frente al $17,6 \pm 12,9\%$ invertido por las niñas ($p = 0,01$). En cualquier caso, estos resultados son superiores a los obtenidos en nuestro estudio donde, por el contrario, el análisis queda circunscrito exclusivamente a los recreos.

En otro estudio se cuantificó la AF realizada durante el recreo escolar por una muestra de 50 escolares de una escuela de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 25 niñas (media de $10,84 \pm 0,37$ años de edad) y 25 varones (media de $10,77 \pm 4,11$ años) (Amorim et al., 2012). La AF se evaluó a partir de los registros de la FC en tres recreos escolares de aproximadamente 20 minutos de duración media cada uno, en dos momentos de un curso escolar. En el segundo periodo evaluado los chicos invirtieron una media de $3,1 \pm 2,8$ y $1,6 \pm 2,1$ min/recreo en, respectivamente, AFM (140-160 lpm) y AFV (> 160 lpm) (media de en torno al 15% y al 8% del tiempo del recreo invertido en, respectivamente, AFM y AFV) frente a $1 \pm 1,5$ y $0,3 \pm 1,7$ min/recreo de las chicas (media de en torno al 5% y al 1,5% del tiempo del recreo invertido en, respectivamente, AFM y AFV) ($p < 0,01$ para AFM y $p < 0,001$ para AFV).

En una réplica del estudio anterior, se comparó el nivel e intensidad de la AF realizada durante los recreos por un grupo de escolares procedentes de dos centros enclavados en el mismo municipio de Brasil (Faria et al., 2013). La muestra estuvo conformada por 100 niños (media de $11,1 \pm 0,9$ años de edad), 55 chicas y 45 chicos seleccionados a partes iguales de una escuela privada (recreos de 30 min de duración media) y una pública (recreos de 20 min de duración media). Los resultados de la

escuela pública arrojaron diferencias significativas entre el nivel de AF de los niños y las niñas, siendo los niños quienes registraron un mayor nivel de AF en ambas fases en comparación con las niñas ($p < 0,001$), algo no observado entre los datos procedentes de la escuela privada.

En otro estudio publicado recientemente, se analizan los niveles de AF de una muestra de 738 escolares extremeños (media de $8,5 \pm 1,7$ años de edad; rango de 6 a 11 años de edad) a través de los datos aportados por acelerómetros durante un recreo escolar de 30 minutos de duración media. Los resultados muestran que los varones de 11 años realizaron más AF que las niñas ($p = 0,047$) (Escalante et al., 2012).

Bailey y colaboradores (Bailey et al., 2012b) estudiaron, mediante acelerómetros, el volumen, la intensidad y la distribución temporal de la actividad sedentaria (AS) y la AFL, AFM y AFV realizada por 135 escolares ingleses de 10 a 14 años, en diferentes segmentos de la jornada escolar. Según los resultados, las niñas invirtieron significativamente más tiempo en AS y AFL que los niños durante el recreo y la hora del almuerzo ($p < 0,05$), mientras que los niños alcanzaron una nivel significativamente más alto de AFV durante el recreo ($p < 0,001$) y de AFM y AFV durante el almuerzo ($p < 0,001$).

En un estudio realizado y pendiente de publicación (Martínez-Gómez et al., 2013) se analizan los niveles de AF durante el recreo, a partir de un cuestionario de recuerdo validado, en 1.065 estudiantes de ESO españoles (52% mujeres), con edades entre 13 a 16 años. Los resultados muestran que los adolescentes varones invertían en AFMV un promedio mayor de tiempo por recreo que en las niñas (7,7 vs 6,4 min; $p = 0,009$) y fueron más activos (29,6 vs 24,5%; $p = 0,007$).

En el estudio de Rauh (Rauh, 2013) hubo un efecto principal del sexo ($F_{1,131} = 8,75$, $p = 0,004$), indicando que los chicos invirtieron en AFMV un porcentaje significativamente mayor del tiempo de descanso (recreos escolares más tiempo para el almuerzo) que las niñas (media del $52,8 \pm 1,1\%$ vs. media del $45,5 \pm 1,2\%$ en chicos y chicas respectivamente).

En la investigación realizada por Dessing y colaboradores en seis escuelas de los Países Bajos (Dessing et al., 2013), el porcentaje del tiempo invertido por los varones en AFMV durante los recreos estudiados (media de $18,3 \pm 7,6$ min./recreo) fue del $39,5 \pm 18,5\%$ mientras que las niñas registraron $23,4 \pm 13,0\%$ siendo las diferencias significativas (OR=2,55 [95% CI: 1,69 – 3,85]).

Por el contrario, también existen estudios, aunque en menor número, que o no encuentran diferencias significativas entre niños y niñas o que muestran que las niñas alcanzan mayores niveles de AF que los niños en los recreos de la escuela primaria (Mota y Stratton, 2003; Santos et al., 2003b).

En su tesis doctoral, Pedro M. Ribeiro (Ribeiro da Silva, 2002) analizó la AF habitual, registrada mediante acelerómetros durante tres días, que una muestra de 22 niños (10 niñas y 12 varones), de entre 8 y 10 años de edad (media de $8,86 \pm 0,64$ años). Los resultados relativos al tiempo de recreo escolar mostraron que las niñas alcanzaban una media de 11,3 minutos de AFMV, lo que correspondió al 37,7% de los 30 minutos del recreo, frente al promedio de 9,7 minutos de AFMV alcanzado por los varones, lo que correspondió al 32,3% del tiempo de recreo.

Mota y colaboradores (Mota et al., 2005) analizaron la participación en AFMV registrada mediante acelerómetros durante los recreos escolares diarios (2 periodos por jornada escolar de 30 minutos cada uno) disfrutados por un grupo de 22 escolares

portugueses (10 niños y 12 niñas) con edades comprendidas entre los 8 y 10 años (media de 8,9 años). Los resultados arrojaron diferencias significativas entre niños y niñas respecto al porcentaje del tiempo de recreo que invertían en AFMV siendo mayor el porcentaje alcanzado por las niñas que el de los niños (el 38% y el 31% respectivamente del tiempo de recreo; $p < 0,05$).

En nuestro caso, los porcentajes alcanzados por ambos grupos fueron inferiores y de sentido contrario. Es decir, las niñas invirtieron en AFMV un promedio de tiempo del recreo inferior al promedio alcanzado por los varones (media del $7,21 \pm 8,1$ y del $5,59 \pm 6,83$ % del tiempo semanal del recreo en, respectivamente, AFMV 3 y 5 min de las niñas frente al $21,48 \pm 18,98$ y al $19,24 \pm 18,7$ % respectivamente en el caso de los varones, $p = 0,001$).

Si bien las razones que explican el diferente nivel de AF de niños y niñas durante el recreo no están del todo claras (Nettlefold et al., 2011; Ridgers et al., 2006b), algunos autores aluden a las diferencias en la estructura y organización de los juegos infantiles en los que participan niños y niñas (Cantó y Ruiz, 2005; Kraft, 1989; Lever, 1978; Marron, 2008). Durante los recreos los chicos suelen dominar y acaparar el espacio disponible practicando juegos competitivos y actividades deportivas de equipo ocupando para ello un mayor espacio (Blatchford et al., 2003; Marron, 2008; Pellegrini et al., 2004; Koivula, 1999; Ridgers et al., 2010c y 2011), mientras que las niñas muestran preferencias por actividades de carácter cooperativo, por juegos sedentarios de espacio y grupo más reducido, y por actividades de socialización y comunicación de menor intensidad y riesgo físico (Bailey et al., 1995; Beets et al., 2009; Blatchford et al., 2003; Bonnemaison y Trigueros, 2005; Boyle, Marshall, y Robeson, 2003; Cantó y Ruiz, 2005; Escalante et al., 2012; Kraft, 1989; Lever, 1978; Marron, 2008; Marron y Murphy, 2009; Pellegrini y Smith, 1993; Pellegrini et al., 2004; Ridgers et al., 2006b; 2011; Roberts et al., 2013; Waring et al., 2007; Woods et al., 2012).

A este respecto, los procesos de socialización en el seno familiar podrían estar detrás de las diferencias de género observadas en los juegos de niños y adolescentes (MacDonald y Parke, 1986). La jerarquía social y el discurso tácito de poder observado en los escolares durante las actividades realizadas en el patio del colegio (Rodríguez y García, 2009), en la que los chicos dominan determinadas actividades o zonas de juego, como las pistas deportivas, relegando a las chicas a zonas periféricas (Cantó y Ruiz, 2005; Marron, 2008; Pellegrini, 1995), parece ser un factor poderoso dentro del grupo de determinantes del nivel de práctica de AF.

Las diferencias comportamentales, socioculturales y ambientales forman un complejo engranaje de influencias en las actividades practicadas por niños y niñas en el recreo (Blatchford et al., 2003; Cantó y Ruiz, 2005; Kraft, 1989; Marron, 2008; Mota et al., 2005; Ridgers et al., 2011; Sallis et al., 1998a; Woods et al., 2012). En su tesis doctoral Ramón Cantó (Cantó, 2004) analizó las diferencias por género en un grupo de escolares de 8-9 años, del comportamiento motor espontáneo en el patio de recreo escolar. El autor observó una clara desigualdad sexual porque, según el autor, ni los recursos ni el espacio se distribuyen equitativamente entre niños y niñas, pero también porque los tipos de juegos que desarrollan unos y otros tienen una clara marca de género, disponen de distinto valor institucional y social, e incorporan valores y actitudes diferentes que refuerzan la clasificación jerárquica entre el mundo masculino y el femenino.

Cantó afirma que las niñas tienen un comportamiento motor espontáneo más variado y una mayor comunicación e intercambio de contenido socio-cultural que los varones. Mientras que los niños ocupan y utilizan más espacio del patio de recreo que

las niñas sin entrar en problemas de equidad o desigualdad de oportunidades, extrapolables a planteamientos de futuro (otros niveles educativos, universidad, ámbito laboral, etcétera).

Los espacios, equipamientos y tiempos asociados al recreo escolar no promueven, por lo general, la misma cantidad de AF en las niñas que en los niños (Escalante et al., 2012; Ridgers et al., 2007a; 2010b; Stratton et al., 2012; Verstraete et al., 2006; Willenberg et al., 2010). A partir del análisis de los resultados realizado por José Ramón Serra en su tesis doctoral (Serra, 2008) en lo que se refiere a las actividades realizadas en los recreos, físico-deportivas o no, el autor concluye que la AF está influida, entre otros factores, por un modelo físico-deportivo sexista marcado por los estereotipos, el acondicionamiento del patio de recreo y el material.

Bjorklund y Brown (Bjorklund y Brown, 1998) sugieren que las diferencias en la conducta de juego activo entre niños y niñas pueden estar relacionadas con las diferencias de género respecto a la cognición espacial desarrollada durante el proceso evolutivo. El juego libre masculino requiere habitualmente actividades de coordinación óculo manual o pédica que promueven el desarrollo o conocimiento espacial en mayor medida que lo observado en niñas, quienes están más interesadas en actividades menos intensas.

Aunque el género es una variable estrechamente relacionada con el nivel de AF practicada por los escolares durante el recreo, no parece ser el único factor influyente. A este respecto, Stantey y colaboradores (Stanley et al., 2012) en su estudio de revisión identifican 39 diferentes correlatos de la AF de los niños (de 8 a 14 años) durante el recreo escolar. Entre ellos destacan el género y la edad y, en menor medida, aparecen mencionados otros potenciales correlatos (p. ej., el estatus socioeconómico de la familia, el acceso a diversos programas de AF y al equipamiento móvil y fijo, el estado, las marcaciones, el tamaño y el acceso al terreno e instalaciones de juego, y la duración del periodo de recreo) (Sato, Ishii, Shibata, y Oka, 2012; Stanley et al., 2012).

En otro reciente trabajo de revisión similar (Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley, y Okely, 2012) donde se analizan 47 estudios centrados en niños y publicados entre 1990 y 2011, a la relevante influencia del sexo se añaden otros 44 rasgos de diferente naturaleza que evidencian asociaciones positivas de los niveles de AF durante los recreos (p. ej., la provisión general de instalaciones, de equipamiento móvil y de refuerzo percibido). Estos hallazgos inspiran nuevas líneas de investigación desde una aproximación ecológica.

En otro orden de cosas, las pruebas de contraste realizadas no arrojaron una diferencia significativa entre los niños y niñas de la muestra ($p > 0,05$) respecto al porcentaje de cumplimiento alcanzado con los niveles de AFMV recomendados para el día (60 minutos de AFMV) y para la jornada escolar (30 minutos de AFMV). Al hilo de esta misma cuestión, solo tres chicas, el 8,1% de ellas, y dos chicos, el 4,7% de ellos, lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares estudiadas. Ningún sujeto de la muestra satisfizo el nivel de AFMV recomendado para el día y solo siete escolares, dos chicas (un 5,4 % de ellas) y cinco chicos (un 11,6 % de ellos), llegaron a acumular al menos 60 minutos de AFMV en una de las jornadas escolares estudiadas.

Los datos de nuestro estudio se alinean con los informados en otros estudios similares anteriormente referidos que muestran que buena parte de los preadolescentes y adolescentes, especialmente las niñas, están lejos de alcanzar los niveles diarios de AFMV recomendados (Armstrong et al., 1990a y 1996; Riddoch et

al., 1991a). Sin embargo, los resultados de algunos estudios muestran que los períodos de cinco minutos de AFMV son relativamente comunes especialmente entre los varones estando por encima de los alcanzados por los escolares de nuestra muestra durante las jornadas escolares estudiadas (McManus, Williams, y Armstrong, 1994; Payne y Morrow, 1993).

Solo el 13,33% de niñas y el 26,96% de niños de la muestra del estudio de Montil (Montil Jiménez, 2004) cumplieron con la recomendación de acumular 60 minutos al día de AFMV ($p < 0,05$). El porcentaje de niños y niñas de la muestra que cumplieron con la recomendación de acumular al menos 30 minutos de AFMV diarios, fue similar en ambos grupos: el 49,57% en los niños y el 43,33% en las niñas ($p > 0,05$).

En otro estudio apoyado en acelerómetros, los 2.662 niños y 2.933 niñas ingleses de 11 años de edad de la muestra alcanzaron respectivamente unos niveles de AFMV de 25 y de 16 min./día ($p < 0,001$) (Riddoch et al., 2007). Los autores consideraron preocupante que solo el 5,1% de los varones y el 0,4% de las niñas alcanzaran el nivel diario recomendado de AF.

En un estudio realizado en población adolescente de la provincia de Huesca (Serra, 2008), los resultados mostraron que el 45,90% de los chicos y el 36,88% de las chicas cumplían la recomendación de AF de Patrick y Sallis (≥ 30 minutos tres o más días a la semana) (Sallis y Patrick, 1994). Por el contrario, cuando se consideró la recomendación más exigente propuesta de Biddle y colaboradores (≥ 60 min./día de AFMV), solo el 0,23% de los chicos y ninguna chica cumplieron esta pauta.

El estudio de Silva y colaboradores (Silva et al., 2010), mostró que la media de días a la semana que los adolescentes portugueses cumplían con la recomendación de AFMV (≥ 60 min./día de AFMV), fue de $2,56 \pm 1,66$ días en los chicos y de $2,07 \pm 1,64$ días en las chicas. Las cifras de los adolescentes españoles fueron de $3,88 \pm 1,63$ días/semana para los chicos y de $2,18 \pm 1,52$ para las chicas.

En un estudio realizado en la Comunidad de Madrid donde se cuantificó la AF, registrada mediante acelerómetros durante seis días, en una muestra de 113 escolares de primaria de entre 8 y 10 años de edad (Viñuales et al., 2010), los resultados mostraron que el 16,6% de los niños y el 4,4% de las niñas cumplieron las recomendaciones óptimas (≥ 60 min. diarios de AFMV) ($p < 0,05$). El 50,1% de los niños frente al 24,4% de las niñas ($p < 0,05$) cumplieron la recomendación de acumular al menos 60 minutos de AFMV en 3 o más días.

En otro estudio aún más reciente realizado también en la Comunidad de Madrid (Laguna et al., 2011), donde participaron 214 niños y 224 niñas de 9 años de edad, las niñas fueron significativamente menos activas que los niños a lo largo del día y dentro del horario escolar ($p < 0,01$). El 18,1% de los niños con normopeso y el 9,2% de los niños con sobrepeso/obesidad cumplieron con las recomendaciones de AFMV para la jornada escolar frente al 6,4% de las niñas con normopeso y el 8,8% de aquellas que tenían sobrepeso/obesidad.

En un trabajo recientemente publicado donde se revisa críticamente 24 estudios que midieron los niveles de AFD en jóvenes de 9-10 hasta aproximadamente 20 años de edad, el autor destaca que, por lo general, los chicos son los que se muestran más activos que las chicas y, por lo tanto, más cumplidores con las actuales recomendaciones de AF saludable (Martínez, 2012).

Un estudio todavía más reciente evalúa el tiempo e intensidad de la AF diaria, registrada mediante acelerómetros durante tres días: dos lectivos (uno de ellos con

clase de EF) y un sábado, realizada por 60 estudiantes de secundaria de 13 a 16 años de edad (media de $14,52 \pm 0,85$ años; 33 chicos y 27 chicas) procedentes de un centro de secundaria de la provincia de Gerona (España) (Oviedo et al., 2013). Los principales resultados mostraron que los chicos realizaban AF durante más tiempo y a mayores intensidades que las chicas. Un bajo porcentaje de sujetos de la muestra cumplieron las recomendaciones de la OMS (≥ 60 min./día de AFMV). El 31,7% de la muestra realizaron al menos 60 minutos de AFMV los tres días, el 45,5% de los varones y el 14,84% de las mujeres de la muestra.

También existen en la literatura estudios que obtienen mejores resultados que los introducidos anteriormente. Los resultados de la encuesta de salud para Inglaterra de 2002 (Department of Health, 2003), que recogió la AF extraescolar que practicaban los niños ingleses de entre 2 y 15 años de edad, mostraron que, en general, los niños son más propensos que las niñas para alcanzar los niveles de AF recomendados (≥ 60 min./día de AFMV). Aproximadamente el 77% de los niños de 11 años, frente al 64% de las niñas, cumplían con la recomendación de AF. Por el contrario, algo más del 20% de las niñas de 11 años frente a cerca del 15% de los niños realizaban menos de 30 minutos de AF al día.

En su tesis doctoral, Maria M. dos Santos (Santos, 2000) estudió, mediante acelerómetros, los niveles de AF habitual en 157 niños y adolescentes portugueses de 8 a 16 años de edad procedentes de diversos centros educativos del área metropolitana de Oporto. Los datos de la submuestra de sujetos de 11 a 13 años de edad revelaron que los niños invertían una media de $113,7 \pm 43,69$ min./día en AFM y $16,77 \pm 13,91$ min./día en AFV frente a los $74,0 \pm 32,57$ y $6,98 \pm 5,99$ min./día acumulados por las niñas en, respectivamente, AFM y AFV ($p < 0,05$).

Los resultados de un estudio, apoyado en acelerómetros, donde se evaluaron los niveles de AF en una muestra de 375 niños y adolescentes norteamericanos de 7 a 15 años de edad (Trost et al., 2002), no arrojaron diferencias en los niveles de AFMV entre niños y niñas que oscilaban entre el 8 y el 19%. El promedio de la diferencia entre chicos y chicas fue del 11% para la AFMV y del 44% para la AFV. Los valores medios de AFMV diaria oscilaron entre 50 y 200 min./día.

En otro estudio realizado en EE.UU. la proporción de sujetos que cumplieron los niveles recomendados, a partir de los niveles de AF evaluados mediante acelerómetros, alcanzó un promedio del 69% en todos los grupos según edad y género de una muestra formada por 375 escolares de 6 a 16 años de edad (Pate et al., 2002). El 100% de los niños más jóvenes de la muestra, el 92% de los niños y el 87% las niñas de 10 años, y el 25% en las féminas participantes de mayor edad alcanzaron dichas recomendaciones.

En un estudio llevado a cabo en Portugal con sujetos de 9 a 11 años de edad, se analizaron los tiempos diarios invertidos por los sujetos en AFMV recogida mediante acelerómetros. Los resultados mostraron valores medios de 150 min./día de AFMV en los varones frente a un promedio de 115 min./día de las niñas ($p < 0,05$), un 23,33% menos que los niños (Guerra et al., 2003). Otro estudio donde se aplicó una metodología similar, mostró un promedio de tiempo diario invertido en AFMV por los niños portugueses de la muestra de 138 minutos frente a los 90 minutos diarios de las niñas ($p < 0,05$), un 34,78% menos que los niños (Mota et al., 2003).

Un estudio internacional que exploró los niveles de AF, medida mediante acelerómetros, en una muestra representativa de niños de 9 y 15 años de edad de cuatro países europeos (Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega), confirmó las diferencias significativas de género en los patrones de AF. Los resultados mostraron

que en la submuestra de sujetos de 9 años de edad, los niños invirtieron alrededor de 190 min./día frente a los 160 min./día de las niñas ($p<0,05$), un 15,68% menos que los varones. El 97% de los niños y el 98% niñas de los cuatro países participantes cumplieron las recomendaciones de AF diaria (Riddoch et al., 2004).

En esta línea, los resultados del estudio de Kolle (Kolle, 2009) revelaron que el 75,2% de las chicas noruegas de 9 años de la muestra y el 90,5% de los chicos reunieron las recomendaciones de realizar al menos 60 minutos diarios de AFMV.

En el subgrupo de escolares de 9 años del estudio Nilsson y colaboradores (Nilsson et al., 2009), las cifras alcanzadas de AFMV durante la jornada escolar por los niños (entre 38 ± 22 minutos en los niños portugueses y los 58 ± 27 minutos en los niños noruegos) y las niñas (entre los 26 ± 14 minutos en las niñas portuguesas y los 44 ± 19 minutos en las niñas noruegas) están muy por encima de las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra.

Nettlefold y colaboradores (Nettlefold et al., 2011) mostraron en su estudio que el porcentaje de niñas que alcanzaron las recomendaciones de AF durante la jornada escolar fue menor que el de niños (90,9% frente a 96,2%, respectivamente), también durante el recreo (15,7% frente a 34,1% respectivamente). Durante las clases de Educación Física solo el 1,8% de las niñas y el 2,9% de los varones de la muestra alcanzaron las recomendaciones de AF. Las niñas y los niños acumularon una cantidad similar de AFMV y de AS.

En un estudio realizado por Robson (Robson, 2010) mostró que la AF diaria total fue significativamente mayor en los chicos (media de $167\pm81,2$ minutos diarios), que en las chicas (media de $114\pm77,6$ minutos diarios) ($p<0,05$), y que el 87,8% de los chicos y el 67,9% de las chicas de la muestra lograron los niveles recomendados de AFMV diaria.

En nuestro caso, los datos de CCV acumulado en cada actividad escolar durante la semana escolar estudiada sugieren que el CCV que realizaron los chicos y las chicas de la muestra durante las clases de Educación Física y los recreos fue, en buena medida, responsable del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV. En el caso de las chicas, la AFMV realizada durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida a las tasas de cumplimiento con las pautas alcanzadas que la AFMV realizada en los recreos.

Los resultados de los estudios consultados y los de nuestro estudio sugieren que solo un porcentaje muy pequeño de escolares, más niños que niñas, cumplen con las recomendaciones de AF elevadas para la jornada escolar, las clases de Educación Física y los recreos. No obstante, vista la falta de evidencia científica definitiva y de consenso en los estudios consultados al respecto del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV alcanzado por los niños y las niñas durante la jornada escolar, se necesita seguir profundizando en el estudio para dilucidar la influencia del género en la conducta activa.

Las diferencias metodológicas observadas entre los estudios también pueden contribuir a explicar las discrepancias entre nuestros resultados y los hallados en los estudios consultados. Este aspecto ha sido abordado en diversos estudios de revisión (Adamo et al., 2009; Biddle et al., 1991; Emons et al., 1992; Epstein et al., 2001; O'Connor et al., 2003) y en estudios que aplicaron diversos métodos objetivos y subjetivos para evaluar los patrones de AF de niños y jóvenes (Ekelund, 2002; Pate et al., 2002; Sleaf y Tolfrey, 2001).

En cualquier caso, resulta importante no solo identificar los factores que están detrás de las diferencias en los patrones de AF mostrados por los niños y las niñas en el contexto escolar, sino detectar prematuramente estos sesgos para poder intervenir fomentando la igualdad de oportunidades que permita que las chicas y los chicos adopten y mantengan un adecuado nivel de AF en el entorno escolar.

En este sentido, algunos autores consideran que los programas de AF deberían estar diseñados específicamente para cada sexo y dirigidos a los adolescentes de en torno a los 15 años de edad por su prematuro abandono de la AF una vez acabada la escolarización obligatoria (Michaud, Narring, Cauderay, y Cavadini, 1999); no obstante, coincidimos con otros autores que recomiendan adelantar la edad de intervención involucrando a los escolares de los últimos cursos de Educación Primaria, incidiendo preferentemente en las chicas (Hernández et al., 2010a) pues se observa que sus patrones y niveles de AF se resienten especialmente en el tránsito de la Educación Primaria a la Educación Secundaria Obligatoria (Allison, Adlaf, Dwyer, Lysy, y Irving, 2007; Janz et al., 2000; Kristensen et al., 2008b; Malina, 1996; Matton et al., 2006; McMurray et al., 2002; McMurray, Harrell, Bangdiwala, y Hu, 2003; Pate et al., 2009; Telama, 2009; Telama et al., 2005).

Visto que las niñas alcanzan unos menores niveles de AF, parece evidente que dicha población corre un mayor riesgo de adoptar estilos de vida sedentarios, lo que requiere la preparación de una intervención específica para dicho grupo poblacional. Para ello, es muy importante que las intervenciones diseñadas y dirigidas a aumentar los niveles de AF en las chicas, especialmente las adolescentes, sean además sensibles a las barreras para la práctica de AF características en esta población (Allison et al., 1999; Robbins et al., 2003; Sallis et al., 2000; Tappe et al., 1989; Tappe y Burgeson, 2004; Trost et al., 1996) circunscritas generalmente a barreras sociales y de índole corporal con respecto a la AF y a sus intereses y motivaciones hacia la AF (Luke y Sinclair, 1991; Macarro, Martínez, y Torres, 2012; Moreno Murcia et al., 2006; Pender, 1998); por ejemplo, los niños citan más a menudo la competencia y las niñas el control de peso como una razón importante para participar en AF (Kelder, Perry, Peters, Lytle, y Klepp, 1995; Tappe et al., 1990).

Debido a que los niños son más propensos que las niñas a tener una mayor percepción de autoeficacia (Trost et al., 1996) y de competencia física y autoconfianza (Hellín et al., 2007; Lee, Fredenburg, Belcher, y Cleveland, 1999; Lirgg, 1991; Tappe et al., 1990), los programas de AF deberían proporcionar experiencias de aprendizaje que aumentaran su percepción de autoeficacia, su confianza a la hora de participar en AF, y las oportunidades para participar en unos entornos sociales que apoyaran su participación en una amplia gama de actividades. Algunos autores conminan a los profesores y/o maestros de Educación Física a que se esfuercen por promover en sus clases de Educación Física ambientes no competitivos y diferentes tipos de actividades divertidas para las niñas con diversos niveles de habilidad, así como el desarrollo de programas de mejora de la habilidad para aumentar la autoeficacia, ambientes en los que las niñas se sientan animadas y apoyadas en sus esfuerzos para estar físicamente activas (Jago et al., 2009b).

Por otro lado, los estudios consultados sugieren implementar planes y estrategias durante el recreo para aumentar la AF de los escolares, especialmente entre las niñas (Mota et al., 2005; Nettlefold et al., 2011; Zask et al., 2001). Se menciona la posibilidad de que personal escolar entrenado dirija alguna actividad en los recreos y/o ofertara la posibilidad de realizar juegos y actividades que puedan suponer una motivación frente al sedentarismo cada vez más instaurado en los patios de recreo (Escalante et al., 2012).

Si bien existe una fuerte evidencia de que los recreos escolares son *ventanas críticas* para la promoción de AF en niños y jóvenes, se destaca la inexistencia de una fuerte evidencia sobre la que poder diseñar estrategias para promocionar su AF adaptadas a entornos y contextos específicos (Stanley et al., 2012). Los estudios consultados centran la atención de las estrategias en el contexto y en el entorno específico en el que sucede la AF infantil y juvenil, y que den cuenta de la complejidad de los diferentes determinantes de la AF en este grupo poblacional. Se recomienda que los centros desarrollen estrategias holísticas que pasen, entre otros aspectos, por mejorar el acceso y la disponibilidad de equipamiento, los materiales e instalaciones e implementar métodos para aumentar el apoyo social, en particular el de los compañeros y adultos, para beneficiar y promover la práctica de AF de niños y adolescentes durante el recreo (Ridgers et al., 2012).

Existen experiencias positivas en este ámbito como la descrita por Verstraete y colaboradores (Verstraete et al., 2006) quienes, a partir de su intervención en los recreos, lograron incrementar los niveles de AFMV. Este y otros ejemplos muestran que una correcta planificación y motivación del tiempo de recreo puede contribuir a elevar el actual nivel de cumplimiento de los escolares con las recomendaciones de la cantidad de AF diaria, aún a riesgo de chocar con la filosofía propia del recreo, donde los alumnos y alumnas disfrutan de un tiempo y espacio propio (Serra, 2008).

4.2.2.2. CCV realizado y la tipología ponderal

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares de la muestra con bajo peso y normopeso ($n= 58$) no arroja diferencias significativas con la alcanzada por el grupo de sujetos obesos y con sobrepeso ($n= 22$) ($t_{78}= -1,05$, $p= 0,297$) situándose en ambos grupos cerca de los 100 lpm. Lo mismo se observa respecto al porcentaje medio de la FCres alcanzado por ambos grupos en la jornada escolar ($t_{64}= 1,229$, $p= 0,224$) y que se sitúa en torno al 22%FCres.

Las pruebas efectuadas a los datos obtenidos arrojaron correlaciones estadísticamente no significativas entre la tipología ponderal y los patrones de AF registrados durante el periodo estudiado ($p\geq 0,05$) por lo que, a dicho efecto, la cantidad media de AFMV, AFM y AFV invertida por jornada escolar (min/jornada y % de la jornada) por los sujetos de la muestra con bajo peso y normopeso fue similar a la mostrada por los sujetos obesos y con sobrepeso.

En cuanto a la FC media alcanzada en cada actividad escolar, los escolares obesos y con sobrepeso alcanzaron una FC media mayor que los sujetos con normopeso en las clases de Conocimiento del Medio ($97,43\pm 10,86$ lpm de los primeros frente a los $92,36\pm 7,82$ lpm de los segundos; $t_{78}= -2,312$, $p= 0,023$). En el resto de actividades escolares, incluidas las clases de Educación Física y los recreos, esta tasa cardiaca fue similar en ambos grupos ($p>0,05$).

Cuando los datos de FC son transformados en %FCres, la diferencia anteriormente mencionada desaparece por lo que el promedio del %FCres alcanzado durante la jornada escolar resulta similar en los dos grupos considerados según la tipología ponderal ($p>0,05$); lo mismo sucede con el promedio de tiempo por jornada escolar (minutos) invertido en los rangos de CCV analizados y con el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los distintos intervalos de CCV ($p>0,05$).

Ahondando en el análisis de los resultados de %FCres, las pruebas de asociación efectuadas entre el tiempo acumulado en términos absolutos

(min./semana) y relativos (% del total) en los diferentes intervalos de CCV en las distintas actividades escolares a lo largo de la semana escolar estudiada y el estatus ponderal de los sujetos de la muestra, no arrojaron correlaciones significativas ($p \geq 0,05$) a excepción de los siguientes casos:

- El tiempo semanal de Educación Física dedicado a la AFM – 5 min. ($\rho = 0,25$, $p = 0,025$). Las pruebas de inferencia efectuadas evidenciaron que los sujetos con tipología ponderal normal alcanzaron niveles superiores al grupo de escolares obesos y con sobrepeso ($z = -2,23$, $p = 0,026$).
- El porcentaje de tiempo acumulado en la semana escolar en AFM – 5 min. procedente de las clases de Educación Física ($\rho = 0,29$, $p = 0,015$). A partir del análisis posterior se infiere que los sujetos con tipología ponderal normal alcanzaron porcentajes superiores al grupo de escolares obesos y con sobrepeso ($z = -2,41$, $p = 0,016$).
- El porcentaje de tiempo semanal programado para las clases de Educación Física dedicado a AFM – 5 min. ($\rho = 0,28$, $p = 0,013$); en este caso los sujetos con tipología ponderal normal alcanzaron porcentajes superiores al grupo de escolares obesos y con sobrepeso ($z = -2,46$, $p = 0,014$).

Comparando la distribución de CCV realizado en las actividades escolares a lo largo de la semana escolar estudiada en uno y otro grupo, se observa que los sujetos con bajo peso y normopeso invirtieron más tiempo en AFMV, AFM y AFV durante las clases de Educación Física que durante el resto de actividades escolares computadas en el periodo estudiado, incluidos los recreos ($p < 0,05$); a diferencia del grupo de sujetos obesos y con sobrepeso quienes invirtieron en AFMV, AFM y AFV un porcentaje similar de tiempo durante las clases de Educación Física y los recreos ($p \geq 0,05$).

Las pruebas estadísticas efectuadas no evidencian diferencias significativas entre los sujetos de la muestra con diferente tipología ponderal respecto al porcentaje de cumplimiento que alcanzan con las recomendaciones de AFMV consideradas ($p \geq 0,05$). A este respecto, solo cinco sujetos con bajo peso y normopeso (el 8,6% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas. En cuanto a las recomendaciones de AF diaria (≥ 60 min./día de AFMV), ningún sujeto logró su cumplimiento. Solo 7 sujetos, 5 sujetos con bajo peso o normopeso (el 8,6% de ellos) y 2 sujetos obesos o con sobrepeso (un 9,1 % de ellos), llegaron a cumplir esta pauta en una de las jornadas escolares seguidas.

Siendo la AF realizada por los sujetos durante las clases de Educación Física y los recreos responsable en gran medida del nivel de cumplimiento alcanzado con las recomendaciones de AFMV, los resultados muestran que en el caso de los sujetos obesos y con sobrepeso la AFMV realizada durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la AFMV realizada en los recreos a las tasas de cumplimiento alcanzadas por el grupo.

La literatura existente en este ámbito de estudio es escasa y no ofrece una evidencia sólida y clara. Existen estudios que muestran que los niños y jóvenes con mayores índices de adiposidad y/o obesidad tienden a ser menos activos que el resto (Al-Jaloud, 2010; Butte et al., 2007; Byrd-Williams, Kelly, Davis, Spruijt-Metz, y Goran, 2007; Jiménez-Pavón, Kelly, y Reilly, 2010; Kemp y Pienaar, 2011; Kwon et al., 2011; Lohman et al., 2008; Moliner-Urdiales et al., 2009; Ness et al., 2007; Rauner, Mess, y Woll, 2013; Riddoch et al., 2007; Thompson et al., 2005; Treuth, Hou, Young, y Maynard, 2005; Vogels, Westerterp, Posthumus, Rutters, y Westerterp-Plantenga,

2007; Wright, 2011), y que los niños y adolescentes obesos y con sobrepeso invierten habitualmente menos tiempo en AFMV que los demás (Haerens, Deforche, Maes, Cardon, y De Bourdeaudhuij, 2007; Metallinos-Katsaras, Freedson, Fulton, y Sherry, 2007; Page et al., 2005; Trost, Kerr, Ward, y Pate, 2001; Trost et al., 2001 y 2003).

Aun con todo, nuestros resultados estarían en concordancia con otros trabajos que, sin embargo, no han observado diferencias en los niveles de AF entre niños y adolescentes con diferente estatus ponderal (Aires et al., 2010; Ara et al., 2007; Belcher et al., 2010; Deforche et al., 2003; Goran, Hunter, Nagy, y Johnson, 1997; Kimm et al., 2001; Lioret, Maire, Volatier, y Charles, 2006; Maffei, Talamini, y Tato, 1998; McMurray, Harrell, Levine, y Gansky, 1995; Ogden y Carroll, 2010; Ortega et al., 2007c y 2010; Rauh, 2013).

Algunos trabajos han analizado la relación entre el porcentaje de masa grasa y el nivel de AF evidenciando que los niveles elevados de masa grasa de niños y adolescentes se asocian con unos reducidos niveles de AF. Se han publicado diversas revisiones de trabajos que estudian la relación entre la AF habitual y, entre otros factores, la grasa corporal en niños y adolescentes (Strong et al., 2005; Thomas, 2002; Thomas, Baker, y Davies, 2003; Ward y Evans, 1995). Dichos trabajos coinciden con los estudios que utilizan el IMC como referencia para evaluar el sobrepeso y la obesidad en observar una relación negativa entre débil y moderada entre ambos rasgos.

Bar-Or y Baranowski (Bar-Or y Baranowski, 1994) y Ward y Evans (Ward y Evans, 1995) realizaron sendas discusiones detalladas de estudios que comparaban los niveles de AF, registrada y valorada mediante diversas técnicas, en niños obesos y normales. A partir de su análisis, Bar-Or y Baranowski concluyeron que los niños obesos tienden a ser físicamente menos activos que sus contrapartes no obesos. Por su parte, Ward y Evans encontraron un número similar de estudios a favor y en contra de una relación inversa entre la AF y los niveles de grasa en los niños. Sea como fuere, no parece haber ninguna diferencia entre niños obesos y no obesos respecto al gasto energético medio total (normalizado para la masa libre de grasa) (Goran, 1997).

Diversos estudios realizados en niños y adolescentes muestran una relación negativa de débil a moderada magnitud entre la AF diaria y la grasa corporal (Al-Hazzaa, 2007; Dencker et al., 2006a; Falgairette et al., 1996; Gutin et al., 2005; Güvenç et al., 2011; Janz et al., 1992 y 2002; Kristensen et al., 2010; Rowlands et al., 1999; 2006; Ruiz et al., 2006; Saelens, Seeley, Van Schaick, Donnelly, y O'Brien, 2007; Zarrouk et al., 2009).

Rowlands, Eston e Ingledew estudiaron las relaciones entre los niveles de AF (registrada durante seis días mediante un acelerómetro triaxial y un podómetro, y mediante la FC registrada durante un día), la capacidad aeróbica (mediante la prueba de Bruce sobre tapiz rodante) y la grasa corporal (a partir de la suma de siete pliegues cutáneos) en una muestra de 34 niños galeses de 8 a 10 años de edad (media de $9,5 \pm 0,7$ años) (Rowlands et al., 1999). Los resultados mostraron que la AF medida por el acelerómetro o el podómetro correlacionó negativamente con la grasa corporal en toda la muestra ($r = 0,42$; $p < 0,05$). Por el contrario, la AFMV ($FC > 139$ lpm) correlacionó positivamente con la grasa corporal en las niñas ($r = 0,64$; $p < 0,05$).

Los autores observaron que, aunque los acelerómetros y los monitores de FC medían teóricamente la misma intensidad de AFMV, la relación de sus respectivas mediciones con la obesidad era, de hecho, diferente. Según los autores, este hallazgo puede indicar que, a efectos prácticos, los acelerómetros y los monitores de FC no coinciden en valorar la AF de la misma forma. En lo que respecta a los monitores de

FC, los autores advierten que es posible que unos altos niveles de obesidad incrementen el estrés cardiovascular y de ahí los valores elevados de FC durante el ejercicio. Ello puede causar que dicho parámetro permanezca elevado por encima de los umbrales de FC elegidos aun cuando los sujetos no estuvieran realmente realizando una AFMV o AFV. Los mismos autores consideran que este efecto puede eliminarse en parte si se utiliza como referencia la FCres a la hora de establecer los umbrales de FC equivalentes a una AFMV y AFV.

Otro estudio (Ness et al., 2007) muestra una fuerte asociación negativa entre la AF, el IMC y la masa grasa, mayor en niños. Igualmente, un estudio sobre la AF y el exceso de peso y obesidad realizado en estudiantes portugueses de Educación Secundaria (Jardim, 2009), mostró una asociación negativa significativa entre la AF y el porcentaje de masa grasa. Los alumnos que realizaban ejercicio físico menos de seis meses tenían un porcentaje de masa grasa excesivamente alto respecto al mostrado por el resto de estudiantes. Otro estudio realizado en población infantil canadiense mostró diferencias entre la inactividad y los niveles de obesidad de los sujetos, encontrando mayores beneficios en la práctica de AF no organizada que en la práctica organizada (Tremblay y Willms, 2003).

Los datos del estudio de Thomas (Thomas, 2002) mostraron que los niños inactivos tenían niveles significativamente más altos de grasa corporal que los niños activos ($p < 0,001$). Sorprendentemente, los resultados también indicaron que los niños físicamente activos veían más televisión, jugaban más a videojuegos y utilizaban más las tecnologías de la información y comunicación (18,1 horas de media por semana) que sus homólogos físicamente inactivos (16,1 horas de media por semana); sin embargo, la diferencia entre los dos grupos no fue significativa.

Sin embargo, hay trabajos que no han identificado una relación significativa entre ambos rasgos (Al-Nakeeb et al., 2007; Armstrong et al., 1990a y 2000; Ekelund et al., 2001a; Rennie et al., 2005; Welsman y Armstrong, 2000) o que llegan a identificar una relación positiva (Bar-Or y Baranowski, 1994).

En un estudio realizado con jóvenes de 14 y 15 años, Ekelund y colaboradores (Ekelund et al., 2001a) no encontraron una asociación entre las variables de AF y los datos de grasa corporal, algo similar a lo hallado en otro estudio que mostró que la AF habitual no presentaba asociación significativa con los niveles de fuerza/resistencia muscular, flexibilidad y grasa corporal (Guedes, Guedes, Barbosa, y Oliveira, 2002a).

Los datos obtenidos en un estudio realizado en cerca de 2.000 niños de 9-10 y 15-16 años de edad de tres regiones de Europa, mostraron asociaciones muy pequeñas y no significativas entre los niveles de AF, medida mediante acelerómetros, y la grasa corporal (Ekelund et al., 2006).

La investigación relacionada que se apoya en acelerómetros para evaluar la AF frecuentemente muestra que la AFV tiene una relación más fuerte con la grasa corporal que la AFMV en sujetos de entre 4 y 6 años de edad (Janz et al., 2002), entre 5 y 11 años de edad (Abbott y Davies, 2004) y en adolescentes (Gutin et al., 2005; Ness et al., 2007). Estos resultados apoyarían la hipótesis que afirma que la AFV puede tener un mayor efecto en la prevención de la obesidad en los niños que la AF de menor intensidad.

Por ejemplo, un trabajo (Dionne, Almeras, Bouchard, y Tremblay, 2000) investigó la relación entre la participación en AFV y los indicadores de adiposidad y distribución de grasa en adolescentes varones. Los autores encontraron que el peso, el componente graso, el IMC, la suma de los seis pliegues subcutáneos, los

perímetros de las extremidades y del tronco, y la relación perimetral entre cintura y cadera se correlacionaban de forma inversa y significativa con la participación en AFV. El tiempo invertido en AFM no mostró una relación con las mediciones objetivas de grasa corporal. Sin embargo, el tiempo invertido en AFV o de superior intensidad correlacionó con el porcentaje de la grasa corporal ($r = -0,43$ y $r = -0,39$, respectivamente; $p < 0,05$) (Dionne et al., 2000). Los resultados de otro estudio posterior realizado en 47 niños de entre 5 y 10 años de edad, también apoyarían esta idea (Abbott y Davies, 2004).

En el estudio de Ruiz y colaboradores (Ruiz et al., 2006) realizado en 780 niños de 9 a 10 y de Suecia y Estonia, se examinó las asociaciones de la AF total, recogida mediante acelerómetros, con los niveles de intensidad, la condición física cardiovascular (mediante prueba de cicloergómetro) y con la grasa corporal (derivada de la suma del espesor de cinco pliegues cutáneos). Los resultados que se refieren a la grasa corporal mostraron que unos menores niveles de grasa corporal se asociaban significativamente con los niveles más altos de AFV y no con la AFM o la AF total. Los niños que participan en >40 min./día de AFV tenían unos índices de grasa corporal más bajos que aquellos que dedican 10-18 min./día a AFV.

En otro estudio, Rowland y colaboradores (Rowlands et al., 2006) examinaron en 38 niños (media de $9,1 \pm 0,7$ años de edad) y en 38 niñas (media de $9,0 \pm 1,0$ años de edad), la relación de la AF total, los minutos invertidos en AFMV y en AFV (AF registrada mediante acelerómetros durante $5,2 \pm 0,9$ días) con la grasa corporal estimada a partir de absorciometría de energía dual de rayos X. Las correlaciones entre la AF y el porcentaje de grasa corporal fueron significativas para la AF total (niños: $r = -0,42$, $p = 0,009$; niñas: $r = -0,43$, $p = 0,008$) y para la AFV (niños: $r = -0,46$, $p = 0,003$; chicas: $r = -0,50$, $p = 0,002$), y no para la AFMV. Además, los niños del tercil más bajo, según el sexo, en el tiempo invertido en AFV (≤ 27 minutos), mostraban una mayor grasa corporal que los niños de los dos terciles superiores (≥ 27 minutos en AFV). Las niñas del tercil superior en el tiempo de AFMV específico para sexo (≥ 127 minutos), mostraban menos grasa corporal que las niñas en el tercil más bajo ($\leq 104,5$ minutos). Los autores concluyeron que en niños y niñas de 8-11 años de edad la grasa corporal se relaciona en mayor medida con la AF total y el tiempo invertido en AFV que con la AFMV.

Dencker y Andersen (Dencker y Andersen, 2008) estudiaron en una muestra de 225 niños suecos de entre 8 y 11 años de edad, 124 niños y 101 niñas residentes en una zona urbana, la relación entre la AF habitual, evaluada a partir de acelerometría durante al menos 3 días, y, entre otros factores, la composición grasa determinada a partir de DXA. Los resultados arrojaron relaciones negativas significativas de débiles a moderadas entre la AFV y el porcentaje de masa grasa ($r = -0,40$), la masa grasa abdominal ($r = -0,35$), y la fracción masa grasa abdominal/masa grasa total ($r = -0,22$). Sin embargo, la AFMV mostró relaciones más débiles con estos mismos indicadores. La regresión múltiple realizada posteriormente, que incluyó posibles factores confundidores, mostró que la AFV era independiente del porcentaje de la grasa corporal y de la grasa abdominal. Los resultados también mostraron que la baja acumulación de AFV estaba asociada, ya en niños de 8-11 años, a una mayor presencia de grasa corporal. Una relación no observada en la AFMV acumulada.

Los resultados de estos y otros trabajos apoyarían la hipótesis que relaciona los niveles de AF total y/o de AFMV con indicadores de obesidad (Gutin et al., 2005; Wittmeier et al., 2008) y una relación más consistente aún entre la participación en actividades de mayor intensidad, es decir la AFV, y una menor tasa de adiposidad (Abbott y Davies, 2004; Dencker et al., 2006a; Gutin et al., 2005; Janz et al., 2002;

Ness et al., 2007; Ortega et al., 2007b; Ruiz et al., 2006). No obstante, la evidencia hallada hasta la fecha no es concluyente.

En cuanto a la relación entre el IMC y el nivel de AF en niños y adolescentes, Sallis y colaboradores (Sallis et al., 2000) consideran en su meta-análisis que la evidencia existente aún es inconsistente. Sin embargo, en otro meta-análisis de estudios más reciente (Biddle et al., 2005), los autores observaron una débil relación negativa en seis de los ocho estudios realizados en adolescentes mujeres. Teniendo en cuenta los cambios biológicos que sufren las niñas asociados con la transición a la adolescencia, no es de extrañar que un mayor IMC se relacione con una menor AF. Sin embargo, los estudios son frecuentemente transversales por lo que no se puede establecer la dirección de las influencias registradas.

Algunos datos de nuestro estudio apoyarían la hipótesis de la existencia de una relación negativa, de entre baja y moderada magnitud, entre el nivel de AF alcanzado por los escolares en las jornadas escolares y su IMC; no obstante, los resultados de las pruebas de correlación practicadas en el estudio entre el IMC o el pIMC y el tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes tipos de AF, no nos permiten confirmar dicha asociación ($p \geq 0,05$).

Estudios internacionales y nacionales, aun aplicando diferente metodología para la evaluación de la AF, han encontrado una relación inversa de baja a moderada intensidad entre la AF y el IMC (Butte et al., 2007; Katzmarzyk et al., 2008; Mendoza et al., 1994; Riddoch et al., 2004) y entre el volumen de AF y el sobrepeso (Malina, 2001; Mark, 2008; Sallis y Patrick, 1994). Otros estudios, que utilizaron estimaciones directas de la AF, han hallado una asociación inversa consistente con el IMC en niños de todas las edades (Moore et al., 2003; Trost et al., 2001 y 2003).

En una serie de estudios realizados con diferentes muestras de niños y adolescentes saudíes varones y apoyados en monitores de FC y pulsómetros (Al-Hazzaa, 2000, 2002 y 2007), los resultados mostraron que los sujetos delgados eran más activos que los obesos especialmente en lo que se refiere a la AFV.

En un estudio posterior realizado en 2.906 estudiantes saudíes de Secundaria, 1.400 varones y 1.506 mujeres de 14 a 19 años de edad (Al-Hazzaa, Abahussain, Al-Sobayel, Qahwaji, y Musaiger, 2012), los autores relacionaron los niveles de AF, registrada mediante un cuestionario validado, y un grupo de factores de estilo de vida relacionados con el sobrepeso y la obesidad entre los que se incluyó el IMC. Los resultados mostraron que, en comparación con los no obesos, los sujetos obesos de la muestra fueron significativamente menos activos, especialmente en lo que se refiere a la práctica de AFV. El análisis de regresión logística mostró que el sobrepeso/obesidad (a partir de las categorías según el IMC) o la obesidad abdominal (según las categorías a partir del perímetro de la cintura y la relación cintura/altura) fueron rasgos significativa e inversamente asociados con los niveles de AFV.

Trost y colaboradores (Trost et al., 2001) analizaron los niveles de AF registrada mediante acelerómetros y cuyos resultados pusieron de manifiesto que los adolescentes con exceso de peso tendían a ser menos activos en comparación con los sujetos con peso normal.

Vincent y colaboradores (Vincent, Pangrazi, Raustorp, Tomson, y Cuddihy, 2003) evaluaron la AF, registrada mediante podómetros durante 4 días consecutivos y los niveles de IMC en una muestra conformada por 1.954 niños y niñas de 6 a 12 años de edad y de tres países diferentes: 711 de Estados Unidos, 563 de Australia y 680 de

Suecia. El análisis de correlación arrojó una baja relación significativa negativa entre la cuenta de pasos de los podómetros y el IMC.

En el estudio EYHS, realizado en 1.292 niños de 9 a 10 años de edad de Dinamarca, Estonia, Noruega y Portugal, se exploró, entre otros asuntos, la relación entre la AF y la obesidad (Ekelund et al., 2004). El tiempo invertido en AFMV, registrada mediante acelerómetros, correlacionó débilmente con el IMC de tal forma que solo el 0,5% de la varianza en el IMC era explicada por la AF diaria.

En un estudio donde se exploró la relación entre el IMC, la AF (registrada mediante auto-informe), el tipo de transporte y el comportamiento sedentario en una muestra de 1.128 adolescentes portugueses de 12 a 18 años de edad (media de $14,71 \pm 1,57$ años), los resultados mostraron que los sujetos con sobrepeso eran menos activos que los sujetos con normopeso (Gomes, 2004).

Patrick y colaboradores (Patrick et al., 2004) estudiaron el régimen alimentario, la AF y el comportamiento sedentario, como factores de riesgo de sobrepeso en una muestra de 878 prepúberes y adolescentes de 11 a 15 años de edad, 476 con normopeso (el 54,3%), 159 con sobrepeso (el 18,1%) y 242 obesos (el 27,6%), según los puntos de corte propuestos por los CDC. El análisis bivariado mostró que las niñas y los niños en el grupo de sujetos con normopeso realizaron más minutos de AFM y AFV al día. El análisis multivariante mostró que el bajo nivel de AFV era el único factor de riesgo significativo para el sobrepeso y obesidad. Los análisis basados en el cumplimiento de las pautas de comportamiento activo apoyaron estos hallazgos y demostraron que el no cumplimiento con las directrices de ≥ 60 min./día de AFMV se asociaba con el sobrepeso de los sujetos de la muestra.

Delgado estudió la relación entre el IMC y la AF y las características de la participación en una muestra de niños y adolescentes portugueses conformada por 1.128 estudiantes de ambos sexos y con edades comprendidas entre 12 y 18 años (Delgado, 2005). Para definir el sobrepeso y la obesidad se aplicaron a los datos de IMC los puntos de corte de la IOTF y para la evaluación de los niveles de AF se utilizó un cuestionario. Los resultados mostraron que el nivel de AF se relaciona con el IMC, especialmente en los varones.

En el estudio realizado por Gomes y colaboradores (Gomes et al., 2005) donde participaron 111 sujetos, 57 niños y 54 niñas, con una media de edad de $11,62 \pm 0,72$ años, los autores exploraron la relación entre los niveles de AF, valorada a partir del cuestionario de Bouchard, y un grupo de predictores de adiposidad entre los que se encontraba el IMC. Precisamente el IMC mostró una relación positiva significativa ($p < 0,001$) con, entre otros rasgos, el gasto energético total ($r = 0,86$ en niños y en niñas), con el nivel de AF ($r = 0,70$ para niños y $r = 0,82$ para niñas) y con el gasto energético por actividad ($r = 0,78$ para los niños y $r = 0,85$ para las niñas).

En el extenso estudio HBSC que recogió datos de 137.593 jóvenes de entre 10 y 16 años en 34 países, los resultados mostraron la existencia de una relación negativa significativa entre el IMC y la AF en el 88% de los países participantes (29 de 34 países). Sin embargo, una inspección más cercana mostró una gran variabilidad en esta relación (Janssen et al., 2005b). Por ejemplo, de los diez países con la prevalencia de obesidad más alta, el porcentaje de niños que cumplieron con la recomendación de AF diaria en al menos cinco días de la semana osciló entre el 26 y el 50% (media no ponderada del 33%). De los diez países con las tasas de masa magra más altas, el rango fue de entre 21 y 43% (media del 36%).

En el marco de la Encuesta Nacional de Salud y examen nutricional de llevado a cabo en EE.UU. se realizó un estudio transversal con un grupo de 4.732 jóvenes de 12 a 19 años de edad donde se examinaron las asociaciones de los niveles de AF, registrada mediante auto-informe, con una serie de rasgos de naturaleza biológica entre los que se incluyó la obesidad y el sobrepeso evaluada a partir del IMC (Pate et al., 2006c). A partir de los resultados, el autor concluyó que los jóvenes que tenían los niveles de AF más bajos y más altos niveles de sedentarismo eran también los que demostraban tener más probabilidades de poseer un elevado IMC.

Dentro del estudio EYHS, se analizó las asociaciones de la AF, medida mediante acelerómetros, y otros factores de predisposición al sobrepeso (i. e., tiempo dedicado a ver televisión, el peso al nacer, el nivel educativo de la madre y el sobrepeso de los padres), con el sobrepeso (IMC según puntos de corte de la IOTF) y la adiposidad central en niños y adolescentes (según el perímetro de la cintura y la suma de pliegues cutáneos) (Ortega et al., 2007b). Los resultados mostraron que los niños y adolescentes que tenían un nivel bajo de AFV, eran más propensos a tener sobrepeso (incluyendo obesidad) que aquellos con un alto nivel de AFV. Del mismo modo, los sujetos que tenían un nivel bajo o medio de AF total eran más propensos a tener sobrepeso que los que tenían un alto nivel de AF total. Entre las variables de AF, solo la AFV se asoció con la grasa total.

En un estudio sobre los niveles de AF, registrada a partir del cuestionario KINDL, y llevado a cabo con 106 escolares de secundaria (media de $12,06 \pm 0,9$ años de edad) de un centro educativo ubicado en la ciudad de Granada (España), los resultados mostraron que los alumnos con sobrepeso/obesidad, según puntos de corte del IMC propuestos por Cole, eran bastante menos activos en su tiempo libre que los alumnos con normopeso, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la realización de AFMV extraescolar (Muros Molina et al., 2009).

En un estudio donde se obtuvieron datos de 137 alumnos de entre 11 y 13 años de la provincia de León, se analizó la relación entre la condición física aeróbica (mediante la Course Navette), el IMC y la AF habitual (mediante el registro de la FC; epoch de 5 segundos) registrada durante algo más de 11 horas al día a lo largo de 7 días consecutivos. Además, durante las clases de Educación Física también se monitorizó la AF con acelerómetros (Villa et al., 2009). Los resultados de este estudio mostraron una diferencia significativa en el IMC del grupo de deportistas y del resto de grupos (sujetos activos y sedentarios) siendo menor el IMC de los deportistas.

Ara y colaboradores (Ara et al., 2007) estudiaron la relación entre la AF y los niveles de adiposidad en una muestra representativa de 1.068 niños aragoneses de 7 a 12 años de edad. Se obtuvieron datos de condición física, de condición morfológica-antropométrica (IMC y los pliegues cutáneos) y de AF (mediante cuestionario). El análisis de regresión múltiple reveló que el nivel de AF tuvo un efecto significativo en el IMC y en la suma de pliegues cutáneos en los niños pero no en las niñas.

Deforche y colaboradores (Deforche et al., 2009) estudiaron los niveles de AF en una muestra de 120 escolares belgas de 6 a 10 años de edad de los que 61 fueron catalogados como *no obesos* (51% de ellos varones; media de $8,5 \pm 1,4$ años de edad; promedio de IMC de $15,7 \pm 1,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$), y los 59 sujetos restantes con sobrepeso (47% de ellos varones; media de $8,6 \pm 1,4$ años de edad; promedio de IMC de $24,2 \pm 4,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$). De manera similar a lo observado en los estudios anteriormente referidos, los resultados mostraron una mayor proporción de sujetos no obesos, el 71% de ellos, que de sujetos con sobrepeso, el 50% de ellos, que acumularon un promedio de ≥ 60 min./día de AFMV.

En un estudio cuasi-experimental realizado con una muestra de 30 escolares de primaria portugueses (16 niños y 14 niñas), con edades comprendidas entre los 6 y los 10 años (media de $8,09 \pm 1,15$ años), la autora (Santos, 2010) concluyó que el IMC puede verse afectado favorablemente por la AF y que es posible que el incremento del sobrepeso de los niños pueda estar asociado a los menores niveles de AF evidenciados, es decir, a un estilo de vida sedentario.

McManus y colaboradores (McManus et al., 2010) han publicado recientemente un estudio donde analizan las características de los patrones de AF realizada en el tiempo libre por 84 niños chinos (7-9 años de edad), delgados y obesos (según el IMC) y registrada durante el día escolar y durante el fin de semana mediante acelerómetros. Los resultados indican que los niños obesos tenían mayores intervalos de descanso entre los episodios de AF y participaban en un menor número de episodios de AF tanto en la escuela como en casa.

Sin embargo, aunque en menor número, también existen estudios cuyos resultados no muestran una asociación significativa entre el IMC y el nivel de AF en niños y adolescentes (Correia, 2007; Duncan, Al-Nakeeb, Woodfield, y Lyons, 2007; Saar, 2008) o que han identificado una relación positiva (Janssen et al., 2005b).

Los resultados de nuestra investigación están en línea con los obtenidos en dicho estudio y en otros que aplicaron una metodología similar (Armstrong et al., 1996; Janz et al., 1992) y que observaron que la obesidad corporal, valorada a partir del IMC, no parece ser una gran influencia en el nivel de AF de los niños prepúberes, evaluado a partir de los registros de FC.

Según Rowlands y colaboradores (Rowlands et al., 1999), aunque el tiempo invertido en AFMV ($FC > 139$ lpm) por las niñas de su estudio se correlacionó significativa y positivamente con la obesidad, la falta de relaciones esperadas entre la FC y la obesidad observadas en los resultados de su estudio, realizado en un grupo de 34 escolares ingleses de entre 8 y 10 años de edad, arroja dudas sobre el uso de la FC como un método apropiado para la evaluación de la AF de los niños.

A este respecto, es posible que los niveles elevados de grasa corporal aumenten el estrés cardiovascular y, por lo tanto, la FC del sujeto durante las actividades normales. Ello podría provocar que la FC fuera elevada aun cuando el sujeto no estuviera realizando AFM o AFV (Welsman y Armstrong, 1992). En cierto modo, este efecto puede evitarse si se utilizan valores relativos de FC como puede ser el %FCr (Rowland, 1999) o el %FCres (Rowlands et al., 1999).

Las asociaciones pequeñas o no significativas entre la AF y la obesidad alcanzados en los estudios transversales son a menudo achacadas a la imprecisión de los métodos utilizados para medir la AF, especialmente de los auto-informes. Sin embargo, en un estudio transversal llevado a cabo en Irlanda del Norte donde se examinaron los niveles de AF en niños y niñas de 6 a 8 años de edad utilizando el agua doblemente marcada y el registro de la FC, no se encontraron diferencias en los niveles de AF de los sujetos con alto riesgo de obesidad en comparación con el resto de sujetos (Rennie et al., 2005).

En el estudio al que se circunscribe la tesis doctoral de Carlos A. Cordente (Cordente, 2006), los resultados no arrojaron diferencias significativas entre los distintos niveles de AF y el IMC en una muestra conformada por 578 alumnos madrileños de segundo a cuarto curso de la ESO de entre 13 y 16 años de edad.

Barquero y colaboradores (Barquero, Barriopedro, y Montil, 2008) evaluaron y compararon los patrones de AF, apoyados en medidas objetivas (i. e., acelerómetros portados durante 3 días seguidos, 2 días lectivos y uno de fin de semana) y subjetivas (i. e., el cuestionario auto-administrado IPAC) de 28 escolares de sexto curso de primaria de Navarra con normopeso y 26 con sobrepeso. Los resultados no arrojaron diferencias significativas entre los sujetos con normopeso y con sobrepeso, respecto al gasto energético derivado de la AF realizada en las actividades escolares ($p>0,05$), en cierto modo en línea con lo hallado en nuestro estudio. Sin embargo, los autores no precisan en su publicación qué tipo o intensidad de AF es analizada o computada ni detallan con precisión el periodo estudiado.

La evidencia hallada en la escasa literatura relacionada existente y circunscrita a la jornada escolar o a determinadas actividades escolares significativas para los niveles de AF de los escolares (i. e., las clases de Educación Física y los recreos), tampoco arroja evidencias sólidas ni definitivas.

En un estudio donde participaron 143 escolares mejicanos con peso normal y 48 niños obesos de 8 a 10 años de edad, se estudió la relación entre un grupo de factores que afectan el riesgo de obesidad infantil (entre ellos: el IMC) y los patrones de AFMV registrada mediante acelerómetros durante la jornada escolar de siete horas de duración (Pérez-Rodríguez, Meléndez, Nieto, Aranda, y Pfeffer, 2012). El tiempo de AFMV invertido por los sujetos durante la jornada escolar y los recreos no se relacionó con el IMC, el estatus ponderal o el porcentaje de grasa corporal ($p>0,05$).

Las pruebas realizadas en nuestro estudio no arrojaron, en general, correlaciones estadísticamente significativas entre los niveles de AF realizada en las clases de Educación Física y el estatus ponderal de los escolares de la muestra.

En un estudio realizado en una submuestra de 70 escolares hongkoneses de primaria cuya FC fue registrada durante las clases de Educación Física (duración media de $22,2\pm 4,2$ minutos por clase) (Macfarlane y Tung-kwong, 1998), los resultados mostraron una baja correlación y no significativa entre los pliegues corporales y la FC media, el tiempo invertido en AFMV ($FC>139$ lpm) y en AFV ($FC>159$ lpm).

En el estudio de Jago y colaboradores (Jago et al., 2009b) la cantidad de AFMV realizada por los sujetos en los dos programas de Educación Física testados no difería entre los sujetos de diferente tipología ponderal según su IMC. Según los autores, ello indicaba que cuando se brinda la oportunidad de participar en una actividad divertida y basada en programas dirigidos a sujetos con sobrepeso, los sujetos participan en programas de AF independientemente de su estado ponderal.

En un estudio en el que participaron 52 alumnos de sexto de primaria ($11,46\pm 0,5$ años de edad) se analizaron las relaciones entre el IMC, la condición cardiorrespiratoria y los niveles de implicación cardiovascular en una clase de Educación Física, evaluados a partir de los registros de FC (Sánchez-Campillo y Yuste, 2010). Los resultados mostraron que la FC media de los alumnos con mayor IMC, según los cuartiles 25, 50 y 75, eran similares a los alcanzados por los alumnos con menor IMC. De igual forma, la diferencia en la respuesta cardíaca media alcanzada en una clase de Educación Física por los niños con menor nivel de IMC fue similar a la de los sujetos con mayor nivel de IMC ($p= 0,677$).

En un estudio recientemente publicado (Laguna et al., 2011) se determinó si había diferencias entre los patrones de AF (registrada mediante acelerómetros) de 65 escolares de 9 años de edad de la Comunidad de Madrid con sobrepeso/obesos y 149

con normopeso (según su IMC). La cantidad de AFMV realizada por los sujetos de la muestra mostró una asociación más fuerte con el género que con el IMC. Se encontraron diferencias significativas en la cantidad de AFMV entre varones sin sobrepeso y con sobrepeso/obesidad aunque el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV diaria de ambos grupos fue similar ($p>0,05$).

En vista de las altas tasas de obesidad infanto-juvenil registradas en España y del potencial papel preventivo de la AF, los resultados de estudios como el nuestro sugieren que una modificación de las clases de Educación Física dirigida a aumentar los niveles de AF de los sujetos en edad escolar, incluyendo aquellos que sufren sobrepeso u obesidad, puede contribuir, junto a otras medidas complementarias, a atenuar esta tendencia.

Los estudios también sugieren que la relación entre los contextos sociales y las actividades de los jóvenes pueden no ser las mismas para los jóvenes con sobrepeso y los delgados (Bell y Morgan, 2000; Salvy et al., 2008); los sujetos, incluso aquellos con sobrepeso, tienen una menor inclinación a participar en AF con compañeros con sobrepeso u obesos y a realizar más AF y de mayor intensidad en presencia de otros que en solitario (Salvy et al., 2008). Entre las razones esgrimidas se mencionan el rechazo y la victimización entre iguales que los jóvenes con sobrepeso tienden a evitar al tomar parte en actividades sociales (Faith et al., 2002; Storch et al., 2007) siendo más propensos a refugiarse en actividades o conductas sedentarias cuyo acceso además tiende a estar facilitado en sociedades desarrolladas. Por ello, se propone a todos los agentes sociales, especialmente a los profesores de Educación Física, que sean sensibles a la mediación del rechazo entre iguales entre el sobrepeso y la AF (Storch et al., 2007) y a que hagan todo lo posible para evitar la victimización entre pares durante sus clases (Faith et al., 2002).

En el caso de los recreos, las pruebas efectuadas en nuestro estudio tampoco han arrojado correlaciones estadísticamente significativas entre los niveles de AF alcanzados por escolares de la muestra en el periodo estudiado y su estatus ponderal. Este resultado contradice lo habitualmente observado en la escasa literatura existente.

En un estudio se analizó el nivel de AFMV ($\geq 50\%FCres$) y de AFV ($\geq 75\%FCres$) alcanzado durante el recreo de una jornada escolar (duración media de $86\pm 15,2$ minutos) por 375 niños y niñas, de 6 a 10 años de edad, con peso normal y con sobrepeso (según IMC) y seleccionados aleatoriamente de 25 escuelas de Inglaterra (Stratton et al., 2007).

Los resultados de AFMV y AFV fueron inferiores a los obtenidos en nuestro estudio y no arrojaron asociaciones significativas entre el porcentaje de tiempo de recreo invertido por los sujetos en AFMV o AFV y el IMC ($p>0,05$) aunque los autores observaron una interacción significativa entre la categoría de IMC y el sexo para el porcentaje de tiempo del recreo invertido en AFMV y AFV. Los autores concluyeron que los niños con sobrepeso de la muestra fueron significativamente menos activos que sus homólogos masculinos con peso normal, algo no evidenciado en las niñas.

En un estudio cuasi-experimental (Santos, 2010) la autora exploró la relación entre la duración y frecuencia de la AF observada durante el recreo y la prevalencia de obesidad en un grupo de 30 escolares portugueses de primaria (media de $8,09\pm 1,15$ años de edad). Los resultados mostraron una correlación positiva entre el tiempo que los sujetos permanecían sentados durante el recreo y el IMC y el porcentaje de masa grasa. Además, hubo una asociación negativa entre el tiempo dedicado a caminar y el IMC, así como entre el tiempo dedicado a la carrera y el IMC y el porcentaje de la

masa grasa. En resumen, los escolares más obesos tendían a ser también los menos activos en el patio de recreo.

En resumen, el conjunto de la evidencia presente en la literatura consultada muestra, por lo general, que los niños y jóvenes obesos son menos activos que los no obesos, una evidencia que no ha podido confirmarse en nuestro estudio. Algunos estudios longitudinales muestran claramente la fuerte relación inversa entre los niveles de AF y de IMC (Dionne et al., 2000; Sulemana, Smolensky, y Dejian, 2006; Vincent et al., 2003; Wolf et al., 1993). Por otra parte, los estudios de corte transversal muestran por lo general una fuerte relación entre la obesidad y la hipoactividad (Rauner et al., 2013; Tremblay, LeBlanc et al., 2011) sin poder precisar la relación causa-efecto. Sin embargo, no todos los estudios han evidenciado esta relación quedando generalmente vinculada la discrepancia entre los resultados a las distintas formas en que los estudios evalúan el nivel de obesidad y registran y evalúan la AF o sus derivados (p. ej., el gasto energético).

Detrás la evidencia mostrada en la literatura de que los sujetos obesos realizan menos AF que el resto, especialmente en lo que se refiere a la AFV, podría estar la potencial limitación de los sujetos obesos, en comparación con los no obesos, para realizar tareas motoras debido a su exceso de peso y/o a factores psicológicos adyacentes (p. ej., imagen corporal, expectativas reducidas de eficacia personal y/o de la autoeficacia, autoconfianza, desempeño, o satisfacción) (Duncan et al., 2004; Harris, King, y Gordon-Larsen, 2005; O'Brien, Hunter, Halberstadt, y Anderson, 2007). Entre los obesos el ejercicio impone un mayor esfuerzo físico y/o psicológico lo cual puede contribuir a que dichos sujetos lo perciban como algo más difícil y poco placentero (McMurray et al., 2008b; Marinov, Kostianev, y Turnovska, 2002; Ward, Blimkie, y Bar-Or, 1986). A su vez, ello derivaría en una baja predisposición, interés y motivación por los programas de AF y entrenamiento.

Además, la capacidad funcional y la eficiencia cardiorrespiratoria es inferior en los niños y adolescentes obesos en comparación con los no obesos (Ara et al., 2004; Lee y Arslanian, 2006; Nassis et al., 2004; Ortega et al., 2007a; Poortvliet et al., 2003; Ruiz et al., 2006). Esta observación es consistente con lo hallado en numerosos estudios anteriores que, a pesar de aplicar diferente metodología, coinciden en concluir que la obesidad de los niños está fuertemente relacionada con la aptitud cardiovascular (Bergström, Hernell, y Persson, 1997; Gutin et al., 1994; Hager, Tucker, y Seljaas, 1995; McManus et al., 1994; Pate, Dowda, y Ross, 1990; Rowlands et al., 1999; Sallis, 1993; Suter y Hawes, 1993).

Los resultados mostrados en otros estudios (López et al., 2009; Norman et al., 2005a) vendrían a confirmar la hipótesis que plantea que la condición de obeso predispone a los niños a un déficit en la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio durante demandas físicas de tipo aeróbico. La magnitud de esta limitación puede estar asociada al grado en el aumento del IMC (Drinkard et al., 2001; Kain, Uauy, Albala, Cerda, y Leyton, 2004; Norman et al., 2005a).

Igualmente, varios estudios sugieren, a partir de los resultados obtenidos, que los niños inactivos son más propensos a tener más peso corporal y un mayor riesgo de sufrir alguna enfermedad cardiovascular (Gaya et al., 2009; Hsu et al., 2011; McMurray et al., 2008; Thomas, 2002; Torrance et al., 2007). Sin embargo, las evidencias existentes sobre la relación entre la AF, la condición física aeróbica, el tiempo invertido en actividad sedentaria, la adiposidad y/o obesidad y los factores de riesgo cardiometabólicos (Allen et al., 2007; Ekelund et al., 2007b y 2012; Gaya et al., 2009; Henderson et al., 2012; McGavock et al., 2009; Rizzo, Ruiz, Hurtig-Wennlöf, Ortega, y Sjöström, 2007) o la relación entre el aumento de la AF diaria infantil y la reducción del

riesgo de morbilidad o mortalidad futura en la edad adulta, no son concluyentes (Riddoch, 1998).

Los resultados del EYHS mostraron, entre otros aspectos, que la AF, la aptitud o forma física, los pliegues cutáneos y la circunferencia de la cintura son factores independientes para el riesgo cardiovascular en niños (Andersen et al., 2006).

En cualquier caso, los estilos de vida y comportamientos que influyen en el riesgo cardiovascular se aprenden y comienzan en las primeras etapas de la vida. La educación y la promoción para la salud cardiovascular deben comenzar en la infancia para fomentar la adopción de conductas saludables que puedan reducir o prevenir los factores de riesgo en etapas posteriores de la vida (Dietz, 1998a y 1998b; Freedman et al., 1999). Por ello, es más que recomendable animar a los niños a que participen en AF para aumentar así su gasto de energía total y a que desarrollen hábitos dietéticos saludables para controlar su ingesta calórica para evitar que la tasa de prevalencia de obesidad y sobrepeso infantojuvenil continúe en aumento, especialmente en los países desarrollados entre los que se encuentra España. En este sentido, diversos autores proponen implementar estrategias que incrementen en niños y adolescentes el gasto energético semanal por encima de las 1.000 kcal como medida eficaz a la hora de reducir el riesgo de sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico en niños (DuBose et al., 2007).

Los resultados de estudios longitudinales sugieren que la obesidad y adiposidad infantil evaluada por distintos medios (p. ej., IMC, pliegues cutáneos, DEXA, etcétera), es un indicador clave de la obesidad y adiposidad en la edad adulta (Bouchard, 1997; Deshmukh-Taskar et al., 2005; Field, Cook, y Gillman, 2005; Freedman et al., 2003; 2005; Guo, Wu, Chumlea, y Roche, 2002; He y Karlberg, 1999; Herman et al., 2009; Janssen, Katzmarzyk et al., 2005a; Magarey, Daniels, Boulton, y Cockington, 2003; Singh, Mulder, Twisk, Van Mechelen, y Chinapaw, 2008b; Vanhala, Vanhala, Kumpusalo, Halonen, y Takala, 1998; Venn et al., 2007; Wright, Parker, Lamont, y Craft, 2001; Whitaker et al., 1997) así como en la mortalidad prematura y la morbilidad en la etapa adulta (Baker, Olsen, y Sørensen, 2007; Biro y Wien, 2010; Dietz, 1998a; Gunnell, Frankel, Nanchahal, Peters, y Smith, 1998; Janssen et al., 2005a; Maffeis y Tato, 2004; Reilly y Kelly, 2010; Vanhala et al., 1998). Por ello, vistas las altas tasas de obesidad infantil en los países desarrollados, buena parte de su población infantil tiene una alta probabilidad de sufrir obesidad y serios riesgos para su salud en la etapa adulta. No obstante, aunque los niños y adolescentes obesos y con sobrepeso son más propensos a convertirse en adultos obesos, los estudios también muestran que la mayoría de los adultos obesos no han sufrido sobrepeso u obesidad durante su etapa infantil (Power, Lake, y Cole, 1997; Venn et al., 2007; Wright et al., 2001). Es decir, el normopeso durante la infancia y la adolescencia no protege a los sujetos contra la obesidad en la edad adulta por lo que las estrategias de prevención del sobrepeso y obesidad y promoción de la AF tienen que dirigirse a todos los niños y jóvenes (Stratton et al., 2007). Las estrategias a implementar deberían abordar los dos factores más importantes que subyacen en la epidemia de obesidad: las amplias y diversas oportunidades que disponen los sujetos para la ingesta de energía y el limitado gasto de energía que realizan habitualmente (Biro y Wien, 2010).

La ausencia de una asociación observada en algunos estudios entre el IMC de los niños y el porcentaje de grasa corporal en la etapa adulta sugiere, para algunos autores, que la asociación entre el IMC en la infancia y la edad adulta puede reflejar básicamente la continuación en el tiempo de la proporcionalidad corporal en vez de la acumulación grasa (Wright et al., 2001). A este respecto, hay que tener en cuenta que la masa muscular y el tamaño de la estructura ósea también contribuyen al IMC, un

aspecto particularmente relevante en los niños no obesos en los que la masa magra contribuye sustancialmente al IMC (Fomon, Haschke, Ziegler, y Nelson, 1982).

La diferencia mostrada en algunos trabajos entre sujetos con peso normal y sobrepeso respecto a los niveles de AF durante el tiempo libre y los periodos de actividad no estructurados, como los recreos escolares, es difícil de explicar aunque según algunos autores podría atribuirse a diversos factores psico-sociales. Se ha demostrado que, por lo general, los niños obesos tienen unos bajos niveles de autoestima y autoconfianza, una pobre imagen corporal y una dificultad en el desarrollo de relaciones con los compañeros. Todo ello puede conllevar introversión, aislamiento social y depresión (Hammer, 1994; Rodríguez, 1993) lo que a su vez contribuye a que los sujetos se refugien aún más en actividades sedentarias y a elevar el consumo de alimentos (Rodríguez, 1993) empobreciendo progresivamente sus niveles de AF (Dishman et al., 1990; Westerterp, 1999).

Dicha diferencia puede estar también vinculada con la estructura y organización de los juegos infantiles. La merma de AF en los niños obesos puede estar relacionada con la organización y estructuración de las áreas de práctica, recreativa o no, donde a veces los sujetos con poca capacidad atlética son marginados (Leaman, Council, y Britain, 1984) y por lo tanto se ven abocados a espacios más reducidos donde queda comprometida su participación en actividad física (McKenzie et al., 2000; Swain y Franklin, 2002; Zask et al., 2001).

En este sentido y aunque hay escasa literatura que aborde este asunto en el contexto del recreo escolar, aspectos como la habilidad motora también pueden estar relacionados con la participación en juegos de patio dominados por varones y físicamente más aptos (Cantó y Ruiz, 2005). Los niños obesos por lo general tienen una mayor dificultad en el desempeño de las habilidades motoras fundamentales en comparación con escolares con normopeso (Baine, 2008; Cliff et al., 2012; D'Hondt, Deforche, De Bourdeaudhuij, y Lenoir, 2009; Lopes, Stodden, Bianchi, Maia, y Rodrigues, 2012; McKenzie et al., 2002; Okely, Booth, y Chey, 2004; Stratton et al., 2007; Westerterp, 1999; Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones, y Kondilis, 2006; Zagrodnik, 2007). Los niños con sobrepeso tienen peor ajuste motor (Hovell, Bursick, Sharkey, y McClure, 1978) y pueden tener dificultades para participar en juegos que involucran una actividad más constante y, por lo tanto, tienen más probabilidad de ser excluidos de los juegos, especialmente de aquellos donde predomina la AFV, e influyendo en su nivel de práctica de AF (Poulsen et al., 2011). Aunque esta relación no siempre es corroborada en la literatura existente (Bolin, 2013; Hume et al., 2008; Mazzardo, 2008; Spessato, Gabbard, y Valentini, 2013), los estudios en conjunto sugieren que las intervenciones y estrategias destinadas a aumentar la AF de los niños durante el recreo deberían dar cuenta de la complejidad de los determinantes de la AF en este grupo de edad (Stratton et al., 2007).

Si bien puede haber causas de naturaleza psico-social y comportamental para explicar las diferencias en la AF entre niños con sobrepeso y normales, los aspectos metodológicos también pueden afectar a la recogida, tratamiento e interpretación de los resultados de AF. Por ejemplo, las recomendaciones de AF no están basadas en los registros de la AF ofrecidos por acelerómetros, un método de evaluación que recoge toda la AF de carácter subsidiario, no solo la AF estructurada, por lo que no es de extrañar que los niveles de AF detectados en los sujetos de algunos estudios (Rowlands et al., 2006) superen los niveles recomendados.

Por otro lado, a pesar del intento de individualizar la FC mediante el uso de la FCres, las diferencias observadas en los procedimientos para determinar la FCres y los umbrales aplicados en el establecimiento de los niveles de AF pueden ser los

principales responsables de las diferencias observadas entre los resultados de los estudios consultados. Estas cuestiones pueden, a su vez, confundir los resultados ya que cabría esperar que la tasa cardiaca de los niños con sobrepeso fuera más elevada para un trabajo dado, sea FC o %FCres. Ello supondría, por lo tanto, un mayor nivel de AF en niños con sobrepeso en comparación con los sujetos con normopeso cuya tasa cardiaca es menor para un similar trabajo dado. Sin embargo, este efecto no aparece en los resultados de nuestro estudio lo que puede ser debido, en parte, al hecho de haber aplicado el método de FCres que produce unas menores diferencias en la tasa cardiaca entre los grupos de sobrepeso y peso normal que cuando se aplican los umbrales genéricos de FC en valores absolutos. Por este motivo y atendiendo a lo indicado en otros trabajos científicos consultados, los resultados obtenidos en nuestro estudio no han de considerarse desconcertantes. Los resultados pueden ser un buen punto de partida para el análisis más exhaustivo de los niveles de AF practicada durante la jornada escolar, y de cómo se debería modificar para conseguir el objetivo perseguido: la promoción efectiva de la salud cardiovascular.

Aun con todo, para corroborar las tendencias mostradas en los resultados obtenidos, se necesita seguir profundizando en el estudio de la posible influencia de la obesidad en la AF realizada por los escolares en la jornada escolar realizando estudios de corte longitudinal, con muestras de mayor tamaño, y estudiando otras variables potencialmente confundidoras (p. ej., nivel de habilidad, metodología del profesorado o las relaciones de poder en el patio de recreo).

4.2.2.3. CCV realizado y la resistencia cardiaca

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares de la muestra con un nivel de resistencia cardiaca (IR) *alto y normal* (n= 54) es menor que la FC media alcanzada por el grupo de sujetos con un nivel *deficiente y muy deficiente* (n= 25) ($t_{77} = -2,845$, $p = 0,006$) siendo en el primer grupo de $96,43 \pm 7,45$ lpm y de $101,56 \pm 7,46$ lpm en el segundo. La prueba de ANOVA efectuada arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos considerados ($F_4 = 3,848$, $p = 0,007$). La prueba de Scheffé corroboró que los sujetos con un nivel de resistencia cardiaca *muy deficiente* alcanzaron una FC media en la jornada superior a la alcanzada por los sujetos con un nivel de resistencia cardiaca *normal* (media de $106,14 \pm 5,50$ lpm de los primeros frente a los $96,01 \pm 7,43$ lpm de los segundos, $p = 0,009$). Sin embargo, el porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar por ambos grupos fue similar ($p > 0,05$) situándose en torno al 22% en ambos grupos.

Respecto a la cantidad de la jornada escolar, en términos absolutos (minutos por jornada) y relativos (% de la jornada escolar), invertida de media por el grupo de escolares de la muestra con un nivel de IR *alto y normal* y el grupo de sujetos con un nivel de IR *deficiente y muy deficiente* en los diferentes rangos de CCV analizados durante la jornada escolar, las pruebas de asociación con los resultados y las categorías contempladas en el test de Ruffier no arrojaron correlaciones estadísticamente significativas ($p \geq 0,05$) siendo, en este sentido, similar en los dos grupos mencionados.

En relación a la FC media alcanzada en cada actividad escolar, los escolares con un nivel de IR inferior al normal alcanzaron una FC media mayor que los sujetos con un nivel de IR normal y superior en las clases de Educación Artística ($t_{76} = -2,086$, $p = 0,04$), Conocimiento del Medio ($t_{77} = -2,559$, $p = 0,012$), Lengua y literatura ($t_{77} = -3,718$; $p < 0,001$), Lenguas extranjeras ($t_{76} = -2,321$, $p = 0,023$), Matemáticas ($t_{77} = -3,008$, $p = 0,004$) y en otras actividades poco comunes e infrecuentes ($t_{49} = -2,504$, $p = 0,016$).

En dichos casos, a partir de los resultados de la prueba de Scheffé se observa que, por lo general, los sujetos con un nivel de IR muy deficiente alcanzaron una FC media superior a la obtenida por los sujetos con un nivel de IR considerado normal, bueno o superior ($p < 0,05$). Sin embargo, la FC media alcanzada en las clases de Educación Física, de Religión y Estudio y en los recreos por los escolares con un IR deficiente y muy deficiente fue similar desde el punto de vista estadístico ($p > 0,05$) a la FC media alcanzada por los sujetos con un IR normal y superior.

Cuando se analizan los datos del porcentaje medio de la FCres alcanzado en cada actividad escolar, desaparecen las diferencias anteriormente comentadas ($p > 0,05$). Por ello, el porcentaje medio de la FCres alcanzado en las distintas actividades escolares realizadas durante el periodo estudiado es similar en el grupo de escolares con un nivel de resistencia cardiaca por debajo del normal y en el grupo de sujetos con un nivel de resistencia cardiaca normal y superior.

Las correlaciones de los resultados y las categorías del IR del test de Ruffier con el tiempo (min./semana) que acumularon los sujetos en cada intervalo de CCV en los distintos grupos de actividades escolares computadas durante la semana escolar estudiada, arrojaron débiles relaciones comúnmente negativas. Sea como fuere, al no ser estadísticamente significativas ($p \geq 0,05$) dichas relaciones no se pueden confirmar.

Esto mismo se observa en las correlaciones de los resultados del IR y las categorías del test de Ruffier con el reparto del CCV acumulado en la semana escolar estudiada en los diferentes grupos de actividades escolares computadas ($p \geq 0,05$). En ambos grupos según el nivel de IR se observa que el CCV acumulado en los distintos rangos de intensidad analizados durante la semana escolar estudiada procede en su mayor parte de la actividad realizada durante las clases de Educación Física (entre el 47 y el 64% del total semanal según el rango de AF considerado) y durante los recreos (entre el 16 y el 36% del total semanal según el rango de AF considerado).

Los resultados de las pruebas de correlación efectuadas ($p \geq 0,05$) sugieren que ambos grupos de escolares distribuyeron de manera similar el CCV realizado en cada asignatura o grupos de ellas en los distintos intervalos considerados: AFL y AS AFMV, AFM y AFV. Se evidencia una relación débil y negativa entre el IR del test de Ruffier y el porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo que invirtieron los sujetos en un CCV equivalente a una AFMV – 3 min. ($\rho = -0,271$, $p = 0,016$), y 5 min. ($\rho = -0,263$, $p = 0,019$).

Cuando, dentro de cada grupo de escolares considerados según el nivel de IR, se analiza las diferencias entre actividades escolares respecto a la distribución del CCV se observa que el tiempo que acumularon en AFMV y AFV los sujetos con IR normal o superior en las clases de Educación Física de la semana estudiada fue superior tanto en valores absolutos (minutos/semana) como relativos (% del tiempo total acumulado en la semana), al acumulado en los recreos ($p < 0,05$). En el caso de la AFM fue similar ($p \geq 0,05$).

Por el contrario, los sujetos con un nivel de IR por debajo del normal acumularon durante las clases de Educación Física una cantidad similar de tiempo en AFMV, AFM y AFV (5 min.) que en los recreos, tanto en valores absolutos como relativos ($p > 0,05$). En el caso de la AFV (3 min.), el tiempo invertido en dicho intervalo fue superior en Educación Física que en el recreo (para los valores absolutos: $z = -2,504$, $p = ,012$; para los valores relativos: $z = -2,636$, $p = ,008$).

Vistos los resultados de las pruebas estadísticas efectuadas, el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas alcanzado por los sujetos

de la muestra según la AFMV realizada en la jornada escolar, es similar en los sujetos con diferente nivel de resistencia cardiaca ($p \geq 0,05$). Ningún sujeto de los dos grupos considerados según el nivel de IR logró acumular un mínimo de 30 min. en AFMV en cada jornada analizada. Solo tres sujetos con IR normal o superior (el 5,6% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares estudiadas, frente a dos sujetos con IR deficiente o inferior (8% de ellos). En cuanto al cumplimiento con la recomendación de AFMV diaria, ningún sujeto logró acumular un mínimo de 60 min. en AFMV en todas las jornadas analizadas. Solo siete sujetos con IR normal o superior (el 13% del grupo), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las jornadas escolares estudiadas.

En relación a las actividades escolares, los datos del CCV acumulado en cada actividad escolar durante la semana escolar estudiada, sugieren que el CCV realizado en las clases de Educación Física y los recreos fue en buena parte responsable del nivel de cumplimiento alcanzado en ambos grupos con las recomendaciones de AF consideradas. Sin embargo, en el caso de los sujetos con IR normal o superior el CCV que realizaron durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida a la tasa alcanzada de cumplimiento con las pautas que el realizado en los recreos.

Son muy escasos los estudios presentes en la literatura que hayan explorado la relación entre los niveles de AF de niños y adolescentes y su nivel de IR.

En su tesis doctoral, Antonio J. Casimiro (Casimiro Andújar, 1999) estudió la relación entre los hábitos de vida relacionados con la salud, entre ellos la práctica de AF registrada mediante cuestionario, y el nivel de condición física-salud en una muestra de 328 escolares de Almería de sexto curso de primaria (media de $11,82 \pm 0,49$ años de edad) y 337 de cuarto curso de secundaria (media de $16,31 \pm 0,87$ años de edad). Los datos de condición física procedían, entre otras muchas pruebas, de la capacidad de adaptación cardiaca al esfuerzo.

A diferencia de lo observado en nuestro estudio, los resultados del estudio de Casimiro sugieren que los escolares de primaria físicamente más activos en su tiempo libre muestran una relación positiva y altamente significativa ($p < 0,001$) con los resultados del índice de recuperación cardíaca, indicando una gran adaptación orgánica. El autor concluyó en su tesis que los sujetos más activos presentan una mejor adaptación cardiorrespiratoria al demostrar unos mejores resultados en la potencia aeróbica, en la capacidad vital y en el índice de recuperación cardiaca.

Vállez Troyano (Vállez Troyano, 2003) estudió la relación entre la adaptación cardiaca al esfuerzo moderado, valorada a partir del test de Ruffier-Dickson, y el hábito de AFD en un grupo de 35 escolares de 13 años, 15 chicos y 20 chicas, procedentes de una población de la Comunidad de Madrid. El autor calificó el nivel promedio de adaptación cardiaca del conjunto de los sujetos de la muestra como *medio-bajo*, siendo aún inferiores los resultados obtenidos por las chicas, algo coincidente con los resultados de nuestro trabajo. A diferencia de lo que observado en nuestro estudio, el autor concluyó que aquellos individuos que realizaban una AFD regular, presentaban una mejor adaptación cardiovascular al esfuerzo.

Otros estudios posteriores también han mostrado valores deficientes en la capacidad de adaptación a esfuerzos físicos de moderada intensidad asociado a una baja frecuencia de práctica de AFD en población escolar española. Por ejemplo, en la investigación realizada por Hernández y colaboradores (Hernández Álvarez et al., 2007), se analizó el estado de la población escolar española respecto a los hábitos de práctica de AF y a determinados aspectos de la condición biológica entre los que se

incluía la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo físico moderado a partir del test de Ruffier.

Para valorar los niveles de AF, los autores recogieron datos de FC y de frecuencia de práctica de AF mediante un cuestionario validado por expertos y sometido a experiencia piloto. La muestra estuvo integrada por 2.834 escolares de 10 a 17 años procedentes de seis ciudades de diferentes Comunidades Autónomas. A partir de los resultados, los autores concluyeron que un alto porcentaje de la población infanto-juvenil española manifiesta rasgos de riesgo para la salud y para la calidad de vida presentando, en función del género y de la edad, una deficiente capacidad de adaptación de su organismo a las exigencias de un esfuerzo físico de moderada intensidad y una baja frecuencia de práctica de AF.

En otro estudio más reciente (Hernández-Álvarez, Velázquez-Buendía, Martínez-Gorroño, y Garoz-Puerta, 2009), los autores investigaron las relaciones entre la frecuencia de práctica de AF, la percepción general de autoeficacia y de autoeficacia motriz, y la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria en una muestra de 2.809 escolares españoles de edades comprendidas entre 9 y 17 años (media de $12,6 \pm 2,8$ años). Los autores utilizaron escalas para evaluar la frecuencia de AF, la autoeficacia general y la autoeficacia motriz y la prueba de Ruffier para medir capacidad de adaptación cardiorrespiratoria.

Los resultados del estudio mostraron un alto porcentaje de población inactiva, especialmente en las niñas de más edad e indicaron una correlación significativa entre todas las variables estudiadas ($p < 0,01$). El análisis de regresión mostró que la autoeficacia motriz y la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria explicaban un 19,1% de la variabilidad de la práctica de AF, con diferencias significativas según la edad y el género. Los autores concluyeron que la capacidad de adaptación cardiorrespiratoria explicaba en mayor medida la actividad física a partir de los 12 años y, sobre todo, en los varones mayores de 14 años.

Rodríguez y colaboradores (Rodríguez Cabrero et al., en prensa) han medido y correlacionado la práctica de AF, valorada a partir de una versión modificada del *Assessment of Physical Activity Level Questionnaire* (APALQ), con la capacidad de adaptación al esfuerzo, mediante el test Ruffier, en una muestra de 884 adolescentes (media de $16,4 \pm 0,8$ años de edad), de un municipio de la Comunidad de Madrid. En el análisis de los resultados se halló una moderada correlación negativa y significativa entre el IR de Ruffier y el Índice de Actividad Física (IAF) derivado del APALQ ($r = -0,31$; $p < 0,001$), lo que indicó, según los autores, que los sujetos más activos tenían una mejor capacidad de adaptación cardíaca al esfuerzo moderado.

Al igual que lo observado en nuestro estudio, los chicos del citado estudio presentaron unos valores de IR superiores a las chicas ($t = -8,78$; $p < 0,001$), y destinaron más tiempo a la práctica de AF. Estas diferencias fueron significativas en la AF reglada y no reglada y en la participación en AFD competitiva ($p < 0,001$).

En un estudio recientemente publicado se analizó y comparó la práctica de AF de 533 adolescentes con edades comprendidas entre 14 y 17 años y su relación con los niveles de condición física saludable. Para evaluar el nivel de AF se utilizó el formato corto del *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Para evaluar la condición física se utilizó la batería de test Condición Física y Salud (COFISA), consistente en diversos test condicionales y coordinativos entre los que se encuentra el test de Ruffier como, según los autores, prueba de resistencia cardiorrespiratoria. Los resultados obtenidos indicaron que la práctica regular de AF se relacionó positivamente con un aumento en el índice combinado de condición física de los

adolescentes de la muestra, apreciándose valores significativamente más altos en varones y mujeres practicantes que en no practicantes.

En un estudio recientemente publicado (Sánchez-López et al., 2014) se examina la validez y fiabilidad de dos ítems de AF incluidos en el cuestionario CHIP-CE para discriminar entre escolares activos y sedentarios. En las pruebas realizadas a 1.073 escolares de ambos sexos, de 10-13 años de edad, se examinó la validez convergente utilizando como criterio variables de adiposidad, lipídicas, metabólicas, de presión arterial y de fitness valorado a partir de la adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo mediante el test de Ruffier-Dickson. Los niveles de AF evaluados a partir de los dos ítems del cuestionario mostraron una correlación negativa significativa para los sujetos de la muestra con los resultados del test de Ruffier-Dickson. Es decir a mejor capacidad de adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo, mayor nivel de AF.

Más allá de la débil relación negativa y significativa hallada en nuestro estudio entre el IR y el porcentaje medio de tiempo semanal programado para los recreos invertido por los escolares de la muestra en un CCV equivalente a una AFM, el resto de resultados obtenidos no contribuyen a corroborar las relaciones halladas en los escasos trabajos existentes que, por lo general, han evidenciado una relación positiva entre el nivel de práctica de AF y la resistencia cardíaca al esfuerzo moderado. Es más, algunos de los resultados obtenidos en nuestro estudio parecen contradecir lo evidenciado en el resto de estudios consultados y que muestran que los sujetos con un IR deficiente o muy deficiente alcanzan una FC media por jornada escolar, y durante buena parte de las asignaturas de aula, mayor a la alcanzada por el resto de escolares.

Las manifiestas diferencias metodológicas observadas entre los estudios pueden estar detrás de la discrepancia en los resultados cuando no la misma variable, la resistencia cardíaca o IR, y el procedimiento seguido para hacerla operativa: el test de Ruffier. A este respecto, algunos autores consideran que el IR de Ruffier es un índice arbitrario pues explora la FC en un periodo inestable (Guillet, Cabot, Genéty, Alba, y Periè, 1985). No obstante, coincidimos con otros autores (Rodríguez Cabrero et al., en prensa), cuando centran el interés de la prueba en la evaluación de la respuesta cardiovascular al esfuerzo en situaciones breves que se encuentran presentes habitualmente en el contexto natural del juego infantil.

Sea como fuere, los trabajos consultados referidos en el presente apartado no ofrecen información sobre la causalidad de los hechos observados. Cualquier aproximación que se realice al respecto es eminentemente especulativa.

Visto los resultados obtenidos y, en particular, la escasa ocurrencia de diferencias estadísticamente significativas respecto a los niveles de AF entre los grupos considerados según su nivel de adaptación cardíaca al esfuerzo moderado, se necesita seguir profundizando en el estudio de la relación y potencial influencia del IR en el CCV realizado por los escolares en la jornada escolar. Ello pasa por realizar estudios de corte longitudinal e incluso experimental que analicen muestras de mayor tamaño y durante más tiempo para corroborar o no la tendencia mostrada por la literatura existente y que, sin presentar una evidencia fuerte y definitiva, sugiere que los sujetos con mejor capacidad de adaptación cardíaca son también más activos cumpliendo así en mayor medida con las recomendaciones de AF.

4.2.2.4. CCV realizado y la resistencia aeróbica

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares con un nivel de resistencia aeróbica (RA) igual o mayor que la media alcanzada por el grupo de escolares de su mismo sexo, fue similar a la alcanzada por el grupo de sujetos con un nivel de RA inferior a la media alcanzada por los escolares de igual sexo ($t_{56} = -1,771$, $p = 0,082$). Algo igualmente observado en el caso del porcentaje medio de la FCres alcanzado por ambos grupos en la jornada escolar ($t_{56} = -1,734$, $p = 0,088$).

La cantidad de la jornada escolar, en valores absolutos (min./jornada) y relativos (% de la jornada), invertida en los diferentes rangos de CCV, no se relaciona de manera significativa con la distancia alcanzada en el test de Cooper ni con el nivel de RA de los sujetos de la muestra derivado de los resultados del test de Cooper ($p > 0,05$). Por lo tanto, la cantidad media de la jornada escolar (min./jornada y % de la jornada) invertida en AFMV, AFM y AFV por los sujetos de la muestra con un nivel de RA más favorable a efectos cardiovasculares, es similar a la mostrada por los sujetos con un nivel de RA menos favorable.

Respecto a la FC media alcanzada en cada actividad escolar, los escolares con una RA menos favorable a efectos cardiosaludables alcanzaron una FC media mayor que los sujetos con una RA más favorable en las clases de Educación Física: FC media de $123,73 \pm 13,24$ lpm de los primeros frente a los $116,59 \pm 12,50$ lpm de media de los segundos ($t_{56} = -2,109$, $p = 0,039$). En el resto de actividades escolares, incluidos los recreos, la FC media de ambos grupos fue similar ($p > 0,05$).

Los resultados de %FCres muestran que los escolares con un nivel de RA menos cardiosaludable alcanzaron un porcentaje medio de FCres durante la jornada escolar mayor que los sujetos con una RA más cardiosaludable tanto en las clases de Educación Física (media del $40,87 \pm 11,38$ % de la FCres alcanzada por los primeros frente al $35,64 \pm 7,33$ % de los segundos; $t_{56} = -2,063$, $p = 0,044$), como en las clases de Lengua y Literatura (media del $19,55 \pm 4,08$ % de la FCres de los primeros frente al $17,37 \pm 3,01$ % de los segundos; $t_{56} = -2,310$, $p = 0,025$).

El tiempo semanal acumulado en CCV y procedente de la AF realizada en las clases de Educación Física de la semana estudiada arrojó una débil correlación negativa con el nivel de RA en los rangos equivalentes a una AFMV – 5 min. ($\rho = 0,289$, $p = 0,028$) y a una AFV – 3 min. ($\rho = 0,292$, $p = 0,026$). En el resto de intervalos de CCV y de actividades escolares, no se observan correlaciones significativas ($p > 0,05$). Las posteriores pruebas estadísticas realizadas confirmaron que los sujetos con peor nivel de RA acumularon de media más tiempo en dichos intervalos de CCV durante las clases de Educación Física de la semana escolar estudiada que aquellos con mejor nivel de RA ($p < 0,05$).

La contribución, en porcentaje, del CCV realizado en las actividades escolares al CCV total semanal acumulado es similar en ambos grupos de escolares según el nivel de RA ($p \geq 0,05$), siendo en los dos grupos la Educación Física y los recreos las actividades escolares que más contribuyeron al tiempo semanal acumulado en los diferentes intervalos de CCV estudiados. Sin embargo, las pruebas de asociación muestran débiles relaciones positivas entre la distancia alcanzada por los sujetos en el test de Cooper y la contribución al CCV total semanal del CCV realizado en los recreos en los intervalos equivalentes a una AFMV (3 min.: $\rho = 0,282$, $p = 0,034$; 5 min.: $\rho = 0,283$, $p = 0,036$) y AFV (3 min.: $\rho = 0,299$, $p = 0,043$; 5 min.: $\rho = 0,398$, $p = 0,027$).

El porcentaje de tiempo semanal programado para la Educación Física e invertido en AF muestra una relación débil y negativa con el nivel de RA en el intervalo equivalente a una AFLyS – 5 min. ($\rho = -0,263$, $p = 0,046$) y positiva en los intervalos de AFMV – 5 min. ($\rho = 0,286$, $p = 0,03$) y AFV – 3 min. ($\rho = 0,30$, $p = 0,022$). Las pruebas de contraste confirmaron que los sujetos con mejor nivel de RA invirtieron un menor porcentaje de las clases de Educación Física en AFL y S, y un mayor porcentaje en AFMV – 5 min. y AFV – 3 min. ($p < 0,05$) que los sujetos con peor RA.

Cuando en cada grupo de escolares según el nivel de RA se contabilizan las diferencias significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (% del tiempo semanal acumulado y programado), se observa que el grupo de escolares con una RA más favorable a efectos cardiovasculares invirtió en los diferentes intervalos de CCV estudiados durante las clases de Educación Física un tiempo a la semana, en valores absolutos (min./semana) y relativos (% del tiempo semanal acumulado), similar al alcanzado en los recreos ($p \geq 0,05$). Sin embargo, en el grupo de escolares con una RA menos favorable a efectos cardiovasculares, el tiempo semanal que acumularon durante las clases de Educación Física es mayor tanto en valores absolutos como relativos, que el acumulado durante los recreos en todos los intervalos de CCV ($p < 0,05$).

En lo que respecta al porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas, las pruebas estadísticas realizadas al CCV equivalente a una AFMV registrado durante las jornadas escolares estudiadas, no arrojaron diferencias significativas en el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones consideradas alcanzado por los distintos grupos de sujetos según el nivel de RA ($p \geq 0,05$).

Solo un sujeto con RA superior a la media (el 3,6% de ellos) logró acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en dos de las cinco jornadas escolares seguidas, frente a cinco sujetos con RA inferior a la media (16,7% de ellos) que lograron acumular esta cantidad en tres de las cinco jornadas estudiadas. En cuanto a las recomendaciones de AFMV diaria, solo un sujeto con RA superior a la media (el 3,6% del grupo) y un sujeto con RA inferior a la media (el 3,3% del grupo), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares estudiadas.

Los datos de los distintos tipos de AF acumulada en cada actividad escolar durante la semana escolar estudiada sugieren que el CCV realizado durante las clases de Educación Física y los recreos fue en buena medida responsable, en ambos grupos según la RA, del nivel de cumplimiento alcanzado con las recomendaciones de AFMV consideradas. Además, en el caso de los sujetos con RA menos favorable a efectos de salud CV, los datos sugieren que la AF realizada durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos a las tasas de cumplimiento alcanzadas, algo no observado en el grupo de escolares con un nivel de RA más cardiosaludable ($p > 0,05$).

No se han encontrado estudios similares con los que poder comparar de manera rigurosa los resultados obtenidos en nuestro estudio. Los estudios más afines tienen notables diferencias metodológicas valorando la condición física aeróbica, por lo general, mediante el test de Leger o *Course Navette*, la prueba de la milla o diversas pruebas realizadas en laboratorio. Además, tienden a circunscribir el análisis de la AF a la realizada durante el día o en determinados periodos del mismo, frecuentemente las clases de Ed. Física y bajo diversas aproximaciones: experimental y no experimental, transversal y longitudinal.

Los estudios transversales presentes en la literatura han mostrado, por lo general, una asociación de débil a moderada entre la capacidad aeróbica y la AF (Boreham, Twisk, Savage, Cran, y Strain, 1997; Dencker y Andersen, 2008; Dencker et al., 2006b y 2008; Ekelund et al., 2001a; Hands et al., 2009; Katzmarzyk et al., 1998; Kristensen et al., 2010; Morrow y Freedson, 1994; Ortega et al., 2008; Pate et al., 1990; Rowlands et al., 1999; Ruiz et al., 2006; Sallis et al., 1993), aunque en algunos estudios, la relación hallada no es significativa (Armstrong et al., 1990b; Sallis et al., 1988; Sunnegårdh y Bratteby, 1987; Verschuur et al., 1984).

Los resultados de los escasos estudios longitudinales existentes parecen apoyar la relación de débil a moderada entre ambos rasgos observadas por los estudios transversales (Baquet, Twisk, Kemper, Van Praagh, y Berthoin, 2006; Boreham et al., 1999; Kemper, Twisk, Koppes, van Mechelen, y Post, 2001; Kemper et al., 2001; Kemper y Koppes, 2006; Kristensen et al., 2010). No obstante, debido a que la dirección de esta relación no está totalmente aclarada y que la AF en la adolescencia no se asocia con la capacidad aeróbica en la vida adulta, se ha aducido que los factores genéticos podrían ser más importantes que los ambientales en la relación entre la AF y la capacidad aeróbica (Kemper y Koppes, 2006).

Un estudio longitudinal realizado en Ámsterdam demostró que los varones activos de la muestra de adolescentes holandeses estudiados desde los 13 a los 16 años de edad, rendían más que los inactivos en el test de Cooper y en el test de Leger (Twisk et al., 2002b); sin embargo, las chicas activas alcanzaban cotas más elevadas que las inactivas solo en el pico de VO_2 y en la Course Navette.

En este mismo estudio, se puso a prueba la hipótesis de que la AF diaria durante un período de 15 años había sido beneficiosa para la aptitud aeróbica de 181 jóvenes de los 13 a los 27 años de edad. La AF diaria se evaluó mediante una entrevista estandarizada y se expresó como un índice de actividad ponderada. La capacidad aeróbica se evaluó a partir del VO_2 alcanzado en una prueba de carrera en laboratorio sobre cinta rodante. Las pruebas efectuadas mostraron una relación significativa ($p < 0,01$) y positiva entre la AF diaria y el VO_2 máx. Los autores concluyeron que el desarrollo de la capacidad aeróbica entre los 13 y los 27 años de edad estaba relacionado de forma independiente y positiva con la AF diaria en los sujetos de la muestra aun con escasas implicaciones funcionales puesto que un incremento en el índice de AF ponderado del 30 % durante un período de 15 años se tradujo en un aumento de entre el 2 % y el 5 % en la capacidad aeróbica.

En una posterior publicación realizada y enmarcada en el citado estudio los autores concluyeron que, a tenor de los resultados del seguimiento longitudinal, no puede asegurarse una relación clara entre la AF realizada por los sujetos en el tiempo libre y su VO_2 máx. (Kemper y Koppes, 2004, p. 163).

Morrow y Freedson (Morrow y Freedson, 1994) revisaron los resultados de 20 estudios centrados en analizar la relación entre la AF y la capacidad aeróbica en adolescentes. La mediana de los 53 coeficientes de correlación informados en los estudios analizados fue de 0,17. De las 37 conclusiones identificadas por los autores de la revisión, 17 sugerían una relación positiva entre ambas variables y 20 no sugerían relación alguna entre ellas. Cabe señalar que todos los estudios analizados con un tamaño muestral de 186 o más sujetos obtuvieron una relación significativa entre la AF y la condición física. Los autores concluyeron en su revisión que existía una relación de baja a moderada entre la AF y la capacidad aeróbica en niños, jóvenes y adolescentes. Un hecho que, según los autores, pudo ser debido a una deficiente medición de la AF, un generalmente aceptable nivel de acondicionamiento aeróbico en niños y adolescentes o simplemente a la falta de relación entre ambos rasgos.

No obstante, los estudios revisados utilizaron diferentes aproximaciones metodológicas a la hora de evaluar la AF y la aptitud aeróbica de los sujetos de sus respectivas muestras. Entre los estudios revisados que evaluaron la AF a partir de los registros de FC, Seliger y colaboradores (Seliger et al., 1974) no encontraron diferencias entre los niveles de AF y el VO_2 max evaluado mediante una prueba en cicloergómetro en 11 niños checoslovacos de 12 años de edad. Similares resultados encontraron Armstrong y colaboradores (Armstrong et al., 1990b) en una muestra de 196 escolares ingleses de entre 11 y 14 años donde se valoró el VO_2 max mediante una prueba en o cicloergómetro o cinta continua. Por el contrario, Janz y colaboradores (Janz et al., 1992) encontraron relaciones significativas de pequeña y moderada magnitud entre los niveles de AF total y la capacidad aeróbica valorada a partir de los registros de FC y el pico de VO_2 mediante cicloergómetro en una muestra de 58 niños y adolescentes americanos de 6 a 17 años de edad. Atomi y colaboradores (Atomi et al., 1986) también encontraron diferencias significativas entre el VO_2 max medido mediante prueba en cinta continua y el nivel de AFV (>160 lpm) en una muestra de 11 escolares varones japoneses de 9-10 años de edad.

Otros estudios consultados que han evaluado el nivel de AF a partir de los registros de FC, o no encuentran relaciones significativas o encuentran una relación significativa y positiva, aunque débil o moderada, entre el nivel de AF y la aptitud física aeróbica.

En un estudio que evaluó los patrones de AF en 28 niños de 12 años de edad a partir de la FC grabados en una grabadora de cinta Oxford Medilog® (Cunningham et al., 1981), el análisis de regresión múltiple por pasos aplicado para describir la asociación entre la potencia aeróbica máxima (VO_2 máx. alcanzado en el test de Bruce sobre cinta rodante) y las medidas del tamaño corporal (peso y altura), la composición corporal (suma de pliegues cutáneos), el gasto energético diario (a partir de la FC), y la participación en la AF regular (mediante cuestionario) mostró que los únicos factores que contribuyeron significativamente a la varianza del gasto energético diario asociado a la AF fueron la masa corporal y la composición corporal ($R^2= 0,77$).

Especial mención merecen los trabajos dirigidos por Neil Armstrong que durante los últimos treinta años ha estudiado los niveles de AF a partir de los registros de la FC en niños y adolescentes ingleses de edades comprendidas entre los 5 y los 17 años (Armstrong, 1989, 2004, 2011 y 2013; Armstrong y Bray, 1990 y 1991; Armstrong et al., 1990b, 1991a, 1996, 2000 y 2011; Biddle et al., 1991; McManus y Armstrong, 1995; Welsman y Armstrong, 1992, 1997, 1998 y 2000).

Los resultados de dichos estudios evidencian que los niveles de AF no tienen relación significativa con el pico de VO_2 máx. probablemente porque, según advierte el propio Armstrong, los jóvenes rara vez experimentan la cantidad de AF a la intensidad, frecuencia y duración necesaria para la promoción eficaz del VO_2 máx (Armstrong, 1989, 2004 y 2011; Armstrong et al., 1996; Armstrong y Van Mechelen, 1998; Armstrong y Welsman, 2006; McManus y Armstrong, 1995) algo que también sugieren nuestros resultados solo que respecto a la AF practicada durante la jornada escolar.

En este mismo sentido se pronuncian otras investigaciones. Un estudio realizado por McFarlane y Tung-kwong (Macfarlane y Tung-kwong, 1998) mostró datos específicos de una submuestra de 70 escolares hongkoneses de Primaria cuya FC fue registrada durante las clases de Educación Física (media de $22,2 \pm 4,2$ minutos por clase). El porcentaje de tiempo acumulado dentro de la zona de mantenimiento o desarrollo de la condición física cardiovascular considerada por los autores (60-90% de la $\text{FC}_{\text{máx}}$) fue del $18,1 \pm 17,2\%$ para la submuestra y equivalente a apenas 4-5 minutos por clase de Educación Física; una cantidad que, según reconocieron los

autores, es claramente insuficiente para el desarrollo o mantenimiento de la aptitud cardiorrespiratoria. El tiempo invertido en AFM y en AFV mostró una correlación baja y no significativa con la condición física aeróbica ($r=0,04$ y $r=0,09$ para respectivamente la AFM y la AFV; $p>0,05$).

Grund y colaboradores (Grund et al., 2000) evaluaron diferentes aspectos de la AF (gasto energético total a partir del registro de la FC durante 24 horas), la obesidad (uso combinado de antropometría y bioimpedancia eléctrica) y la condición física (valorada mediante ergometría evaluando el pulso de O_2 y la tasa de intercambio respiratorio a intensidades submáximas de trabajo) en una muestra de 88 niños prepúberes de 4 a 11 años de edad. Después de la corrección para el peso corporal y la masa libre de grasa, los niños de peso normal mostraron tener un mayor pulso de O_2 que los niños con sobrepeso y obesos quienes no solo eran físicamente menos aptos sino que además invertían más tiempo en actividades sedentarias que sus pares de peso normal.

Rowlands, Eston e Ingledeew estudiaron las relaciones entre los niveles de AF (registrada durante seis días mediante un acelerómetro triaxial y un podómetro, y mediante la FC registrada durante un día), la capacidad aeróbica (mediante la prueba de Bruce sobre tapiz rodante) y la obesidad (a partir de la suma de siete pliegues cutáneos) en una muestra de 34 niños galeses de 8 a 10 años de edad (media de $9,5\pm0,7$ años) (Rowlands et al., 1999). Los resultados mostraron que la AF medida por el acelerómetro o el podómetro correlacionó positivamente con la aptitud aeróbica en toda la muestra (Tritrac: $r=0,66$; podómetro: $r=0,59$; $p<0,01$) y en los niños y niñas por separado ($p<0,05$). Por el contrario, la FC no correlacionó significativamente con la aptitud.

Los autores observaron que, aunque los acelerómetros y los monitores de FC medían teóricamente la misma intensidad de AFMV, la relación de sus respectivas mediciones con la condición física era, de hecho, diferente. Según los autores, este hallazgo puede indicar que, a efectos prácticos, los acelerómetros y los monitores de FC no coinciden en valorar la AF de la misma forma.

Los niños saudíes varones con una buena forma física cuyos datos fueron analizados en los estudios de Al-Hazaa mostraron, por lo general, ser físicamente más activos en comparación a sus contrapartes físicamente menos aptos. Por otra parte, los niños saudíes físicamente activos recorrían la prueba de 1.000 metros más rápidamente que los niños menos activos (Al-Hazaa, 2000 y 2002; Al-Hazaa, Sulaiman, Al-Matar, y Al-Mobaireek, 1994).

Estos y otros autores coinciden en advertir que las relaciones entre AF y CF aeróbica pueden depender en buena medida del método utilizado para medir la AF (Boreham et al., 1997; Cavill et al., 2001; Kristensen et al., 2010; Morrow y Freedson, 1994), aunque ni los métodos objetivos ni los subjetivos acaparan resultados en uno u otro sentido (i. e., relación o ausencia de relación entre ambas variables).

De igual forma, estudios anteriores realizados en niños y adolescentes han mostrado que la aptitud aeróbica tiene una mayor relación con la AFV que con la AFM, la AF total diaria o la AFL (Dencker et al., 2006b; Gutin et al., 2005; Güvenç et al., 2011). En conjunto, los resultados de dichos estudios sugieren que una AF de mayor intensidad ($>70\%FC_{res}$) puede ser más influyente en los niveles de CF aeróbica de los niños que la AFM o la AF diaria total. No obstante, se necesita seguir profundizando en la investigación para aclarar qué dimensión de la AF resulta más beneficiosa para la salud cardiovascular.

Por ejemplo, en un estudio realizado en el marco de la Encuesta Nacional de Salud y de Examen Nutricional (Pate et al., 2006c), los resultados mostraron que quienes dijeron haber participado en AFV durante los últimos 30 días y quienes estaban en el tercil superior del gasto energético diario, según los niveles de AFMV y AFV, tenían un superior nivel de condición física que el resto.

Igualmente, un estudio donde se realizó un seguimiento de los niveles de AF de 158 estudiantes franceses de entre 11 y 16 años de edad durante cuatro años, mostró que un mayor nivel de AF se relacionaba con una mejor CF aeróbica valorada a partir de la Course Navette, especialmente entre las chicas (Baquet et al., 2006).

Los resultados del estudio realizado y expuestos por Meeli Saar en su tesis doctoral (Saar, 2008) y obtenidos de datos extraídos de 525 niños y niñas estonios de entre 10 y 17 años de edad, mostraron que los niveles de AF alcanzaban una relación significativa de baja a moderada magnitud con los resultados de la Course Navette (r entre 0,28 y 0,33 en niños, y entre 0,30 y 0,40 en niñas).

El estudio realizado por Ruiz y colaboradores (Ruiz et al., 2006) examinó la relación entre la AF total, la AFMV y la AFV, medida mediante acelerómetros, y la condición física cardiovascular, medida mediante una prueba de cicloergómetro, y la grasa corporal, derivada de la suma del espesor de cinco pliegues cutáneos, en 780 niños de Suecia y Estonia de 9 a 10 años de edad. Los resultados mostraron que la AF total, la AFMV y la AFV se asociaban positivamente con la CF cardiovascular. Los niños que acumulaban > 40 min./día de AFV demostraron un mayor nivel de condición física cardiovascular que aquellos que acumulaban <18 min./día de AFV.

En un trabajo publicado posteriormente, Ruiz y colaboradores (Ruiz et al., 2011) estudiaron los niveles de AF medida objetivamente mediante acelerómetros y el tiempo de sedentarismo en 2.200 adolescentes de nueve países europeos que participaron en el estudio HELENA (2006-2008). La AFMV se valoró a partir de los registros de un acelerómetro y la aptitud cardiorrespiratoria a partir de la Course Navette. Los resultados evidenciaron, entre otros aspectos, una considerable mayor proporción de chicos que de chicas que reunieron las recomendaciones de AFMV diaria y una mayor cantidad de AFMV y un menor tiempo en actividad sedentaria en los adolescentes con alta capacidad cardiorrespiratoria.

En otro orden de cosas, los resultados de nuestro estudio estarían, en cierto modo y obviando las notorias diferencias metodológicas entre los estudios consultados, de acuerdo con los resultados obtenidos por otros estudios realizados en población española. En el estudio de Sánchez Bañuelos (Sánchez Bañuelos, 1996) realizado con población adolescente española se halló una relación positiva entre la práctica de AF y los beneficios para la salud, ya que el nivel de práctica se relacionó positiva y significativamente con el resultado en las pruebas de CF aeróbica.

Los resultados del estudio de Casimiro (Casimiro Andújar, 1999) mostraron que el nivel de AF en el tiempo libre de los escolares participantes en su estudio arrojó una relación positiva y significativa ($p < 0,001$) con los resultados de las pruebas de adaptación cardiorrespiratoria (i. e., resultados en potencia aeróbica, capacidad vital e índice de recuperación cardiaca).

Sin embargo, los resultados obtenidos en otro trabajo (Cantera, 1997) muestran una débil asociación entre la AF y la condición física en un estudio realizado en la población escolar de la provincia de Teruel. A tenor de sus resultados el autor sugiere que, en esta edad, la condición física viene determinada por factores genéticos y de maduración más que por el hábito de práctica de AF.

Villa y colaboradores (Villa et al., 2009) estudiaron la relación entre la AF habitual, a partir del registro de FC mediante monitores de FC (epoch de 5 segundos) durante algo más de 11 horas al día a lo largo de siete días consecutivos, y, entre otros aspectos, la CF aeróbica, evaluada mediante la Course Navette, en una muestra de 137 alumnos de entre 11 y 13 años de la provincia de León. Además, durante las clases de Educación Física también se monitorizó la AF mediante acelerómetros. Según los resultados, los niños deportistas de la muestra mostraban una mayor CF aeróbica (VO_2 máx) detectándose ya déficits significativos de forma física en niños sedentarios similares a los mostrados en otros estudios con población escolar de Aragón (Ara et al., 2007).

Los resultados del estudio realizado por Raúl Martínez en su tesis doctoral (Martínez, 2010) con una muestra de preadolescentes de 11 a 13 años de edad de la provincia de León, mostraron que, aunque ser más activos durante las actividades extraescolares conllevó que los sujetos del grupo experimental mejoraran algunos componentes de la CFOS, solo la práctica de AFD diaria y de mayor intensidad garantizaba en los sujetos estudiados una adaptación y mejora significativa de su condición cardiorrespiratoria.

En un estudio recientemente publicado (García, Pérez, Rodríguez, y Moral, 2013) se analiza y compara la práctica de AF, valorada mediante cuestionario, y los niveles de CF saludable (mediante batería de test Condición Física y Salud COFISA) en 533 adolescentes con edades comprendidas entre 14 y 17 años procedentes de centros de secundaria de la región de Murcia. Los resultados obtenidos muestran una relación significativa y positiva entre la práctica regular de AF y la capacidad cardiorrespiratoria de los adolescentes de la muestra ($p < 0,001$). Sin embargo, hay fundados interrogantes sobre la validez de la prueba utilizada, el test de Ruffier, para valorar la capacidad cardiorrespiratoria.

Son escasos los estudios que han analizado la relación entre el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV y la CF aeróbica en niños y jóvenes. En un estudio realizado en el marco del EYHS (Ortega et al., 2008) se analizó, entre otros aspectos, la CF cardiovascular, mediante una prueba máxima en cicloergómetro, y la AF, mediante acelerómetros, realizada durante cuatro días consecutivos al menos uno de ellos de fin de semana por una muestra de 472 adolescentes suecos de entre 14 y 16 años de edad. Los autores concluyeron que acumular un mínimo de 60 minutos diarios de AFMV se relaciona con una CF cardiovascular más saludable en los adolescentes, independientemente de su estado de maduración sexual y nivel de adiposidad (Ortega et al., 2008).

Un estudio analizó la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV (≥ 60 minutos de AFMV, cinco veces a la semana) (registrada mediante un diario de AF), y otras variables entre ellas la CF aeróbica saludable (evaluada mediante la Course Navette) (Pino, De la Cruz, y Martínez, 2010). La muestra estuvo conformada por 293 escolares de cuarto y quinto curso de primaria (media de $9,99 \pm 0,79$ años de edad) de cinco centros de Educación Primaria de Extremadura. El análisis de los resultados mostró una relación positiva entre el cumplimiento de las directrices de AF y la CF cardiorrespiratoria ($p < 0,001$).

Un estudio determinó los umbrales de AF que mejor discriminaban entre la CF cardiorrespiratoria saludable y no saludable en una muestra de 1.808 adolescentes, con edades entre 12,5 y 17,5 años, participantes en el estudio HELENA (Martínez-Gómez et al., 2010b). La AF fue medida mediante acelerómetros y la CF cardiorrespiratoria mediante la Course Navette catalogando la CF cardiorrespiratoria saludable y no saludable a partir de los puntos de corte del FITNESSGRAM. El

análisis de los resultados reveló que los umbrales de AF que mejor discriminaban entre CF cardiorrespiratoria saludable y no saludable fueron 152, 33, 13 y 52 min./día en, respectivamente, AFL, AFM, AFV y AFMV. Los resultados también mostraron una relación significativa entre el hecho de invertir ≥ 60 min./día en AFMV y el poseer una CF cardiorrespiratoria saludable (OR= 1,75; $p < 0,05$).

La controversia se acentúa por cuanto diversos estudios indican que una gran parte de la variabilidad en los indicadores de la CF no queda explicada por la AF habitual (Dencker et al., 2006b; Huang y Malina, 2002); ello sugiere la existencia de otros factores que influirían en la CF en mayor medida que la AF de los adolescentes y relacionados, entre otros factores, con el crecimiento y la maduración (Beunen et al., 1992; Cumming et al., 2012; Malina, 1996 y 2001; Mota et al., 2002; Rodrigues et al., 2010; Thompson et al., 2003), el desarrollo de comportamientos saludables (Aarnio, Winter, Kujala, y Kaprio, 2002; Pate et al., 1996b), la interacción con la competencia social (Vilhjalmsson y Thorlindsson, 1998), motriz (Wrotniak et al., 2006) o física (Fox, 1988; Huang, Norman, Zabinski, Calfas, y Patrick, 2007; Kohl y Hobbs, 1998; Raudsepp, Liblik, y Hannus, 2002; Sollerhed, Aplitzsch, Råstam, y Ejlertsson, 2008).

Un estudio realizado en estudiantes portugueses mostró que la AFMV habitual llegaba a explicar tan solo entre el 4% y el 8% de la variación del VO_2 máx por lo que el hecho de que un sujeto fuera habitualmente activo no conllevaba necesariamente un adecuado nivel de aptitud física (Guedes et al., 2002b). Estas cifras son similares a las obtenidas en nuestro estudio en cuanto al porcentaje de la CF aeróbica explicado por el nivel de AFMV y AFV alcanzado por los sujetos de la muestra en las clases de Educación Física.

García-Artero y colaboradores (García-Artero et al., 2007) estudiaron la relación entre la AF reportada mediante cuestionario y la CF aeróbica. El índice de AF derivado del cuestionario utilizado mostró una baja correlación significativa con la CF aeróbica en ambos sexos (chicos: $r = 0,182$, $p = 0,009$; chicas: $r = 0,259$, $p < 0,001$).

En su tesis doctoral José M^a Moya (Moya, 2009) analizó la relación de la CF y la composición corporal, la AF realizada y la influencia de la familia y los amigos en población escolar española de entre 10 y 18 años de edad. En el análisis de los resultados obtenidos indicó una muy escasa influencia de la AF en los parámetros de CF y los parámetros morfológicos no teniendo ninguna influencia en el porcentaje graso ni en la CF de los estudiantes de sexto curso de Primaria.

Sin embargo, otros estudios han mostrado que los sujetos más activos alcanzan también mejores valores en CF aeróbica, y que la AF total y la AFMV pueden mejorar la CF cardiovascular (Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2006).

Güvenç y colaboradores (Güvenç et al., 2011) estudiaron los patrones de AF y su relación con la edad, la actividad deportiva regular y con la CF en 147 niños de 11 a 15 años de edad, 73 de ellos entrenados y 74 no entrenados. Los autores evaluaron la AF a partir del registro de la FC durante cuatro días completos (epoch de 15 segundos) y la CF aeróbica mediante la determinación de pico de VO_2 con un analizador de gases portátil, y la velocidad de carrera en diversas concentraciones fijas de lactato durante un test incremental de carrera. Los niveles diarios de AF se relacionaban con la CF aeróbica en el grupo de no entrenados ($p < 0,05$) siendo menores en el caso de la AFV; sin embargo, en el grupo de entrenados, ninguna de las variables de AF se relacionó con los índices medidos de CF aeróbica ($p > 0,05$).

En resumen, algunos trabajos consultados muestran correlaciones fuertes entre el nivel de CF aeróbica y los niveles de AF en chicos de 11, 12 y 14 años

(Thomas, Nelson, y Church, 1991) mientras que, como ha quedado expuesto, una mayoría de estudios o encontraron una correlación de débil a moderada o no han encontrado relación significativa alguna entre ambas variables.

La falta de una evidencia sólida en la literatura que muestre una fuerte relación entre la AF diaria y la CF aeróbica (Dencker et al., 2006b; Ekelund et al., 2001a; Falgairette et al., 1996; Gutin et al., 2005; Kristensen et al., 2010), sugiere la existencia de otros factores tales como la herencia, la dieta y los factores socioculturales como factores más influyentes que la AF diaria en la determinación de los niveles de capacidad aeróbica en niños y adolescentes.

Igualmente, se han propuesto diversas posibles explicaciones a la diversidad de resultados encontrados en la literatura relacionada (Klissouras, 1997; Kristensen et al., 2010; Malina y Katzmarzyk, 2006; Morrow y Freedson, 1994):

- Las medidas de AF y de CF varían mucho en cuanto a su validez y fiabilidad. La AF no se haya evaluado con precisión llevando a una subestimación significativa debido al sesgo de la dilución de la regresión.
- Los niños tienen generalmente un alto nivel de CF aeróbica y de AF, asociando a factores distintos a la AF la explicación de las variaciones interindividuales en la CF aeróbica.
- Los niños y adolescentes no mantienen la AFMV durante períodos prolongados. Los niveles de AF habitual de los niños no alcanzan con regularidad elevados niveles aeróbicos durante periodos de tiempo prolongado.
- La CF aeróbica está principalmente determinada genéticamente y la débil asociación con la AF puede estar relacionada con los procesos fisiológicos asociados a la maduración (p. ej., durante la pubertad).
- La relación entre CF y AF en jóvenes y adolescentes puede estar enmascarada, al menos en parte, por la heterogeneidad en la composición de las muestras de los estudios de niños y adolescentes.
- Realmente no existe una relación entre la AF y la CF aeróbica en niños o dicha relación es muy limitada.

Además, los estudios más antiguos son los que muestran una relación no significativa, lo que puede deberse a cuestiones metodológicas (Kristensen et al., 2010). En este sentido, en los últimos 15 años se han producido avances metodológicos en el campo de la evaluación de la AF que puede haber afectado en los resultados de la asociación entre ambos rasgos.

No obstante, aunque se reconoce que la medición de los niveles de AF a través de métodos objetivos proporciona resultados más válidos, el registro continuado de la FC como método para evaluar los niveles de AF ha sido objeto de recientes críticas. Rowlands y colaboradores (Rowlands et al., 1997) afirman que dicho procedimiento puede, en realidad, no ser un procedimiento demasiado apropiado para la identificación de la AF debido a los numerosos factores externos que afectan a la tasa cardíaca.

Por otro lado, no hay que desestimar el importante papel de ciertas variables confundidoras en la relación entre el nivel de práctica de AF de niños y jóvenes y su nivel de CF aeróbica entre las que destaca la obesidad (Kwon, 2010; Norman et al.,

2005a). Igualmente, el relativamente amplio rango de variabilidad en la AF y la CF evidenciado en los estudios existentes y realizados en muestras heterogéneas de adolescentes, también ha podido influir en la relación entre ambas variables.

Sea como fuere, el carácter transversal de muchos de los estudios existentes hace imposible establecer conclusiones firmes con respecto a la causalidad de estas relaciones. Sin embargo, algunos estudios (Güvenç et al., 2011) sugieren que, en términos del efecto sobre la CF, la AF habitual puede ser más importante para los sujetos no entrenados que para los sujetos entrenados. Por lo tanto, los niños y adolescentes no entrenados pueden ser más propensos que los entrenados a mejorar su nivel de CF mediante el aumento de su nivel de AF diaria.

Este hallazgo puede estar explicado por el efecto *techo*. Es decir, a medida que los sujetos entrenan, alcanzan niveles de obesidad significativamente inferiores y niveles de CF aeróbica progresivamente superiores. En dicho caso, la cantidad diaria de AF en sujetos entrenados puede no ser lo suficientemente alta como para seguir produciendo una mejora del nivel de CF (Güvenç et al., 2011).

Aunque dicha hipótesis está aún por demostrarse, parece plausible que los jóvenes que tienen una mayor CF aeróbica les resulte más fácil y/o más agradable participar en AF y de ahí su mayor nivel de práctica. Pero también podría ser posible que la práctica de AF, sobre todo la más intensa y regular, explique en buena medida los niveles de CF cardiorrespiratoria de niños y adolescentes.

En definitiva, hasta la fecha, no hay consenso en cuanto a la relación entre la AF y la CF aeróbica en niños. Desde un punto de vista científico, es importante tener una mejor comprensión de esta relación ya que tanto la baja capacidad aeróbica como la inactividad física son factores de riesgo para un considerable repertorio de enfermedades en la edad adulta.

Aunque sigue sin existir una evidencia fuerte y definitiva, la asociación positiva entre los niveles de AF y de CF aeróbica observada en algunos estudios puede sugerir que un incremento de los niveles de AF podría conducir a una reducción en la grasa corporal, lo que a su vez podría conllevar la mejora general de la aptitud y del estado de salud de los individuos (Villa et al., 2009). Otros estudios muestran que los niveles de AF y de CF cardiovascular son factores que se relacionan de manera independiente con los factores de riesgo cardiovascular posiblemente a través de diferentes vías causales (Andersen et al., 2008; Ekelund et al., 2009; Steele et al., 2008), siendo el nivel de CF cardiovascular un factor que se relaciona en mayor medida con el riesgo cardiovascular que el nivel de práctica de AF (Allen et al., 2007; Ekelund et al., 2007a, 2007b y 2012; García-Artero et al., 2007; Gaya et al., 2009; Hasselstrom et al., 2002; Henderson et al., 2012; Hurtig-Wennlöf et al., 2007; Kriemler et al., 2008; McGavock et al., 2009; Rizzo et al., 2007; Ruiz Ruiz, 2007; Ruiz et al., 2007; Twisk et al., 2002b). Dicha aseveración sugeriría que el grado de AF puede no llegar a ser un indicador de salud cardiovascular con alta potencia discriminatória. De hecho, algunos estudios evidencian que realizar más AF parece no ser requisito suficiente para lograr un perfil lipídico-metabólico saludable (García-Artero et al., 2007).

En una revisión de estudios que analizaron en población infantil europea el vínculo de la inactividad física y el bajo nivel de CF con los trastornos metabólicos, incluyendo los factores de riesgo de enfermedad CV y la obesidad (Froberg y Andersen, 2005), se indicó la existencia de una débil evidencia en los estudios revisados en la asociación entre la AF o la CF y los factores de riesgo de ECV en los niños cuando se analizaban los factores de riesgo aislados. Cuando en el análisis se

agruparon los factores de riesgo, dicho agrupamiento mostró una asociación fuerte con la inactividad física o el bajo nivel de CF entre los niños. Los autores de la revisión también observaron en los estudios que la participación en la AF regular era uno de los determinantes clave de la salud relacionada con el estilo de vida.

En otra revisión que analizó estudios que exploraban la relación entre la CF aeróbica, la obesidad y el síndrome metabólico en niños y adolescentes (Eisenmann, 2007) mostró que la relación entre la obesidad y el síndrome metabólico seguía siendo significativa después de controlar la CF, mientras que la relación entre la CF y el síndrome metabólico desaparecía después de controlar la obesidad.

Sin embargo, en la literatura aparecen argumentos que cuestionan esta hipótesis cuando, por ejemplo, se tiene en cuenta el papel de diversos factores de confusión entre los que cabe destacar la adiposidad y los determinantes genéticos, en la relación entre AF y CF, y entre ésta y diversos factores de riesgo cardiovascular (Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López, 2008).

Los condicionantes genéticos explican una gran proporción de variabilidad de la CF, probablemente por la influencia de la genética en la diferente distribución de la grasa, la capacidad aeróbica y las concentraciones de testosterona y otras hormonas relacionadas con la fuerza y con la flexibilidad, etcétera (Montgomery et al., 1998) así como el fenotipo de la CFOS (Rankinen et al., 2006) concretado en aspectos tales como las características hemodinámicas, la antropometría y composición corporal, la insulina y el metabolismo de la glucosa, y los lípidos, lipoproteínas y los factores hemostáticos (Rankinen et al., 2001).

Aun con todo, sucesivos estudios han arrojado resultados contradictorios respecto a la relación entre la AF, la CF aeróbica y el riesgo metabólico. En un estudio con muestra poblacional de 3.193 niños y jóvenes de 10 a 15 años de edad procedentes de tres países europeos (Estonia, Dinamarca y Portugal), los autores (Ekelund et al., 2009) encontraron que tanto la aptitud cardiorrespiratoria ($OR = 0,33$, $IC\ 95\% = 0,15-0,75$) como la AF medida objetivamente ($OR = 0,40$, $IC95\% = 0,18-0,88$) se asociaban significativamente y de forma independiente con la calificación de sufrir síndrome metabólico. El estudio concluyó que aumentos relativamente pequeños en la AF pueden reducir significativamente el riesgo de síndrome metabólico en jóvenes sanos. Por el contrario, en otro estudio (Martínez-Gómez et al., 2009a) no se encontraron las mismas asociaciones entre la AF y el síndrome metabólico en 202 adolescentes con edades comprendidas entre los 13 y los 17 años después de controlar la edad, el sexo y el estado de maduración. Los autores sugirieron que la capacidad cardiorrespiratoria parece tener un papel fundamental en el síndrome metabólico y en la asociación de la AF con el riesgo metabólico.

En resumen, la mayoría de los estudios han encontrado que la AF medida objetivamente y de la aptitud cardiorrespiratoria se asocia inversamente con la puntuación de riesgo metabólico agrupado en niños y adolescentes mientras que algunos trabajos han demostrado que la AF de los adolescentes no se traduce en una reducción significativa de la prevalencia de síndrome metabólico cuando en el análisis se ajusta el estado cardiorrespiratorio.

Pese a no existir una evidencia sólida que muestre una relación fuerte y significativa entre el cumplimiento con las recomendaciones de AF y la CF aeróbica en niños y adolescentes (Andersen et al., 2006; Ortega et al., 2008a) y entre ambos factores y el riesgo de ECV y metabólico (Andersen et al., 2008; Ekelund et al., 2007a, 2007b y 2012; García-Artero et al., 2007; Gaya et al., 2009; Hasselstrom et al., 2002; Henderson et al., 2012; Hurtig-Wennlöf et al., 2007; Kriemler et al., 2008; McGavock et

al., 2009; Rizzo et al., 2007; Ruiz Ruiz, 2007; Ruiz et al., 2007), los expertos siguen apostando por que niños y jóvenes cumplan con las recomendaciones de AF. Para ello se hace preciso proveer a los niños y adolescentes especialmente las chicas, los obesos o con bajos niveles de CF de programas y experiencias de práctica y aprendizaje en los que puedan incrementar el nivel de AF, desarrollar las habilidades motoras, mejorar la CF y disfrutar de la experiencia y el éxito dentro y fuera del periodo escolar (American Academy of Pediatrics, 2000; Baranowski et al., 1997; Parlamento Europeo, 2007; Pate et al., 2006c; Rowlands et al., 1999; USDHHS, 2008). En este sentido, la modificación de los programas escolares existentes puede contribuir a alcanzar estas metas (Baranowski et al., 1997; USDHHS, 2008).

4.2.3. *Objetivo nº 3: Explorar la relación existente del CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar y del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza dicho CCV, con una serie de rasgos de carácter psicológico; y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de sujetos*

4.2.3.1. *CCV y la expresividad emocional (factor reservado-abierto)*

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares de la muestra que, según su nivel de expresividad emocional, fueron catalogados como *abiertos*, es similar a la alcanzada por el grupo formado por los sujetos *reservados* y *normales* ($t_{78} = 0,413$, $p = 0,681$). Algo igualmente observado en el caso del porcentaje medio de la FCres ($z = -0,269$, $p = 0,788$).

La cantidad de tiempo en valores absolutos (min./jornada) y relativos (porcentaje de la jornada) invertido por los sujetos en los rangos de CCV analizados, no se correlaciona significativamente con el nivel de expresividad emocional ($p > 0,05$). Por ello y a dicho efecto, se puede concluir que la cantidad media de la jornada escolar (min/jornada y % de la jornada) invertida en AFMV, AFM y AFV por los sujetos de la muestra catalogados como *abiertos*, fue similar a la mostrada por el grupo formado por los sujetos *normales* y *reservados*.

Los escolares catalogados como *abiertos* alcanzaron una FC media y un porcentaje medio de la FCres similar a la alcanzada por el grupo formado por los escolares *normales* y *reservados* en todas las actividades escolares y subgrupos, incluidos los recreos y las clases de Educación Física ($p > 0,05$).

El tiempo semanal acumulado en CCV y procedente de la AF realizada en recreos de la semana estudiada arrojó una correlación débil negativa con el nivel de expresividad emocional en el rango de CCV equivalente a una AFM – 5 min. ($\rho = -0,251$, $p = 0,024$) y positiva en el rango equivalente a una AFV – 5 min. ($\rho = 0,297$, $p = 0,008$). En el resto de intervalos de CCV y de actividades escolares no se observan correlaciones significativas. Las pruebas de contraste confirman que los sujetos *reservados* y *normales* acumularon más tiempo que los sujetos catalogados como *abiertos* en el intervalo equivalente a AFM – 5 min. y menos que éstos últimos en el intervalo equivalente a AFV – 5 min. ($p < 0,05$).

El porcentaje en que el CCV realizado en los recreos contribuyó al total semanal acumulado por los sujetos muestra una correlación significativa negativa con la expresividad emocional en el rango equivalente a una AFM – 5 min. ($\rho = -0,271$, $p = 0,025$) y positiva en el rango equivalente a una AFV – 5 min. ($\rho = 0,41$, $p = 0,007$). Las pruebas de contraste realizadas muestran que el porcentaje en que el CCV realizado por los sujetos reservados y normales en los recreos contribuyó al total semanal acumulado en mayor medida que los sujetos abiertos en el rango de AFM – 5 min., y en menor medida que los sujetos abiertos en el rango de AFV – 5 min.

El porcentaje de tiempo semanal programado para los recreos e invertido en AF muestra una relación débil y negativa con el nivel de expresividad emocional en el intervalo equivalente a una AFM – 5 min. ($\rho = -0,26$, $p = 0,020$) y positiva en el intervalo equivalente a la AFV – 5 min. ($\rho = 0,293$, $p = 0,008$). Las pruebas de contraste confirman que los sujetos reservados y normales invirtieron un mayor porcentaje de tiempo de los recreos en AFM – 5 min. que los sujetos abiertos, y un menor porcentaje que ellos en AFV – 5 min. ($p < 0,05$).

Cuando, dentro de cada grupo de escolares según el nivel de expresividad emocional, se contabilizaron las diferencias estadísticamente significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (% del tiempo semanal acumulado y programado), se observa que el tiempo semanal que invirtieron los escolares reservados y normales en AF durante los recreos es menor, en valores absolutos y relativos, al invertido durante las clases de Educación Física en todos los intervalos excepto en el equivalente a la AFM – 5 min. ($p \geq 0,05$). El tiempo invertido por dichos sujetos en los distintos tipos de AF durante las clases de Educación Física y los recreos es, por lo general, mayor que el invertido en el resto de actividades escolares analizadas.

Sin embargo, el grupo de escolares catalogados como *abiertos* acumuló una cantidad de tiempo a la semana en los recreos mayor en valores absolutos a la acumulada durante las clases de Educación Física en el CCV equivalente a AFM ($p < 0,05$), y similar en el resto de intervalos: AFMV y AFV ($p > 0,05$).

Las pruebas de inferencia estadística realizadas sobre el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV para la jornada escolar y para el día alcanzado por los sujetos de la muestra mediante la AFMV realizada en la jornada escolar, no arrojaron diferencias significativas entre los grupos de sujetos con diferente nivel de expresividad emocional ($p \geq 0,05$).

Solo tres sujetos del grupo de escolares reservados y normales (el 5,2% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas, frente a dos sujetos catalogados como abiertos (el 9,1% de ellos). En cuanto a las pautas de AFMV diaria (acumular al menos 60 minutos de AFMV), solo seis sujetos del grupo de escolares reservados y normales (el 10,3% del grupo) y un sujeto abierto (el 4,5% del grupo), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares estudiadas.

En el caso del grupo de escolares reservados y normales, la AFMV realizada durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la AFMV realizada en los recreos a las tasas alcanzadas de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas.

Las elevadas puntuaciones en el factor A, *factor reservado-abierto*, del CPQ de Porter y Cattell apuntan a un sujeto caracterizado por ser abierto y social mientras que

las puntuaciones bajas se asocian a sujetos más fríos y alejados (Porter y Cattell, 1999). La hipótesis que afirma que los niños más abiertos y sociables se involucran más frecuentemente en AF, Aun siendo plausible, no ha sido estudiada en la literatura. Por ello, no existen trabajos que presenten evidencias en este sentido o en ningún otro con los que poder comparar los resultados de nuestro estudio.

En nuestro caso, la falta generalizada de evidencias que muestren diferencias en el CCV realizado en la jornada escolar entre el grupo de escolares de la muestra más expresivos emocionalmente y el resto, junto con la ausencia de relaciones significativas entre los niveles de AF y la expresividad emocional, nos animan a concluir que la expresividad emocional no se relaciona con la conducta activa que los sujetos de la muestra mostraron durante las jornadas escolares estudiadas.

Dicho rasgo de personalidad, la expresividad emocional, tampoco parece estar relacionado con el cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas. Ahora bien, el CCV realizado por ambos grupos escolares durante los dos principales momentos de la jornada escolar donde se les ofrece una posibilidad real de practicar AF, las clases de Educación Física y los recreos, muestra diferencias interesantes entre los dos grupos de escolares según su expresividad emocional. Mientras que en los momentos de actividad escolar estructurada correspondiente a las clases de Educación Física, ambos grupos realizan un CCV similar ($p>0,05$), sin embargo, cuando se analiza los momentos de la jornada de libre disposición para realizar AF (i. e., los recreos), los sujetos más expresivos emocionalmente se comprometen en mayor medida que los sujetos reservados y normales en una AFV (5 min.) y menos que ellos en una AFM (5 min.) ($p<0,05$).

Además, aunque ambos grupos de sujetos repartieron el tiempo semanal dedicado a las clases de Educación Física en los diferentes intervalos de CCV analizados de forma similar ($p>0,05$), sin embargo los sujetos abiertos dedicaron una mayor proporción del tiempo semanal asignado a los recreos en un CCV equivalente a una AFV (5 min.), y un menor porcentaje a una AFM (5 min.) en comparación con los escolares normales y reservados ($p<0,05$).

Desde una aproximación especulativa, estos resultados pueden sugerir que la voluntad y motivación median en la realización de esfuerzos cardiosaludables durante la jornada escolar especialmente entre los escolares normales y reservados ya que dicho grupo de sujetos alcanzan, por lo general, una mayor tasa de CCV durante las actividades escolares estructuradas (i. e., clases de Educación Física), que en aquellos momentos no estructurados de juego libre (i. e., recreo). Un hecho que no se observa entre los sujetos abiertos.

Estos resultados de la conducta activa de los escolares en los diferentes momentos de la jornada escolar estarían, en lo que se refiere a la relación entre los rasgos de la personalidad y los niveles de AF de los escolares de la muestra durante la jornada escolar, en sintonía con la tendencia crédula que apuesta por que la personalidad tiene alguna relevancia en la explicación o determinación de las diferencias en el nivel de AF en los niños y adolescentes (Bakker et al., 1993; Meza, 2008; Morgan, 2007). De igual manera, estarían en parte apoyando la hipótesis sostenida por algunos autores de la existencia de una *personalidad atlética* (Rizzardo, 1980; Rushall, 1973; Thomas, 1977) por cuanto en los únicos momentos de la jornada escolar donde los escolares se les ofrece una posibilidad de practicar AF de forma libre o voluntaria (i. e., los recreos), aparecen diferencias significativas respecto del nivel de AFV alcanzado, diferencias a favor de los escolares emocionalmente más expresivos.

Sea como fuere, la evidencia existente en la literatura relacionada es escasa y poco sólida. Por ello, es necesario seguir profundizando en el estudio de la posible influencia de los niveles de expresividad emocional en el nivel de AF realizado por los niños y adolescentes durante la jornada escolar o en cualquier otro periodo analizando muestras de mayor tamaño y aproximaciones metodológicas complementarias (p. ej., estudios cualitativos, longitudinales, etcétera).

4.2.3.2. CCV y la expresividad social (introversión-extraversión)

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares de la muestra catalogados como *extrovertidos* es similar a la alcanzada por el grupo de sujetos *introvertidos* y *normales* ($t_{78} = 0,113$, $p = 0,911$). Algo igualmente observado en el caso del porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar por ambos grupos de sujetos ($t_{78} = -1,474$, $p = 0,145$).

La cantidad de tiempo en valores absolutos (min./jornada) y relativos (% de la jornada) invertido por los sujetos en los diferentes rangos de CCV analizados, muestra correlaciones no significativas con el nivel de expresividad social ($p > 0,05$). Por ello, se puede concluir que la cantidad media de la jornada escolar (min./jornada y % de la jornada) invertida en AFMV, AFM y AFV por los sujetos de la muestra catalogados como *extrovertidos*, es similar a la mostrada por el grupo formado por los sujetos *normales* e *introvertidos*.

Las correlaciones entre la puntuación alcanzada en la escala introversión-extraversión del cuestionario de personalidad CPQ y el tiempo por jornada o el porcentaje de la jornada escolar invertido en cada intervalo de CCV estudiado, fueron débiles y positivas. Sin embargo, la única correlación significativa es la correspondiente al intervalo de CCV equivalente a AFM – 3 min. ($r = 0,236$, $p = 0,035$).

Los escolares catalogados como *extrovertidos* alcanzaron una FC media y un porcentaje medio de la FCres similar a la alcanzada por el grupo formado por los escolares *normales* e *introvertidos* en la mayor parte de las actividades escolares y grupos de actividades estudiados, incluidas las clases de Educación Física ($p > 0,05$). Sin embargo, los escolares *extrovertidos* alcanzaron un porcentaje medio de FCres durante la jornada escolar mayor que los sujetos *normales* e *introvertidos* tanto en las clases de Educación Artística y otras poco frecuentes y comunes (media del $24,83 \pm 6,90\%$ de la FCres de los primeros frente al $19,86 \pm 5,64\%$ de los segundos; $z = -2,478$, $p = 0,013$), como en los recreos (media del $35,37 \pm 7,77\%$ de la FCres de los primeros frente al $30,63 \pm 10,63\%$ de los segundos; $z = -2,026$, $p = 0,043$).

Profundizando en el análisis de los resultados del %FCres se observa que el tiempo semanal acumulado en CCV y procedente de la actividad realizada en las clases de Educación Artística y en el resto de actividades infrecuentes en la semana estudiada arrojó una correlación débil y positiva con el nivel de expresividad social en los rangos equivalentes a una AFMV – 5 min. ($\rho = 0,267$, $p = 0,017$), AFM – 5 min. ($\rho = 0,244$, $p = 0,029$) y AFV – 3 min. ($\rho = 0,326$, $p = 0,003$). También se observa una correlación débil y positiva con la AFMV – 5 min. acumulada durante las clases de las asignaturas de pupitre ($\rho = 0,248$, $p = 0,027$). En el resto de intervalos de CCV y de actividades no se observan correlaciones significativas ($p > 0,05$). Las pruebas de contraste confirman que los sujetos *extrovertidos* acumularon más tiempo que el grupo de sujetos catalogados como *introvertidos* y *normales* en los casos y rangos mencionados anteriormente ($p < 0,05$).

El porcentaje en que el CCV realizado en las clases de Educación Artística y en otras actividades infrecuentes en la semana estudiada contribuyó al total semanal acumulado por los sujetos mostró una correlación débil y positiva con el nivel de expresividad social en los rangos equivalentes a una AFM – 5 min. ($\rho = 0,257$, $p = 0,034$) y a una AFV – 3 min. ($\rho = 0,272$, $p = 0,036$). Las pruebas de contraste realizadas corroboran las diferencias entre ambos grupos mostrando que el porcentaje en que el CCV realizado por los sujetos extrovertidos en las clases de Educación Artística y en otras actividades infrecuentes contribuyó al total semanal acumulado en mayor medida que en grupo de sujetos introvertidos y normales en los rangos de CCV anteriormente aludidos ($p < 0,05$).

El porcentaje de tiempo semanal programado para las clases de Educación Artística y en otras actividades infrecuentes e invertido en AF muestra una relación débil y negativa con el nivel de expresividad social en el intervalo equivalente a una AFLyS – 5 min. ($\rho = -0,281$, $p = 0,012$) y positiva en los intervalos equivalente a AFMV – 5 min. ($\rho = 0,275$, $p = 0,014$), AFM – 5 min. ($\rho = 0,26$, $p = 0,02$) y AFV – 3 min. ($\rho = 0,329$, $p = 0,003$). Las pruebas de contraste confirman que los sujetos extrovertidos invirtieron un menor porcentaje de tiempo de las clases de Educación Artística y en otras actividades infrecuentes en AFLyS – 5 min. que los sujetos introvertidos y normales, y un mayor porcentaje que estos últimos en AFMV – 5 min., AFM – 5 min. y AFV – 3 min. ($p < 0,05$).

De igual forma, el porcentaje de tiempo semanal programado para las clases de las asignaturas de pupitre e invertido en AF muestra una relación débil y negativa con el nivel de expresividad social en el intervalo equivalente a una AFLyS – 5 min. ($\rho = -0,272$, $p = 0,015$) y positiva en el intervalo equivalente a AFMV – 5 min. ($\rho = 0,248$, $p = 0,027$). Las pruebas de contraste confirman que los sujetos extrovertidos invirtieron un menor porcentaje de tiempo de las clases de las asignaturas de pupitre en AFLyS – 5 min. que los sujetos introvertidos y normales, y un mayor porcentaje que estos últimos en AFMV – 5 min. ($p < 0,05$).

Cuando se contabilizan las diferencias estadísticamente significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, se observa que el grupo de escolares de la muestra catalogados como extrovertidos acumuló en los recreos de la semana escolar estudiada y en cada rango de CCV, una cantidad y proporción de tiempo similares, tanto en valores absolutos como relativos, a las registradas en las clases de Educación Física ($p \geq 0,05$). Sin embargo, el grupo de escolares introvertidos y normales acumuló durante los recreos y en los diferentes intervalos de CCV estudiados, menos tiempo, tanto en términos absolutos como relativos, que durante las clases de Educación Física ($p < 0,05$) exceptuando el intervalo AFM-5 min. ($p \geq 0,05$).

Las pruebas de inferencia estadística realizadas sobre el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AF para la jornada escolar y para el día alcanzado por los sujetos de la muestra mediante la AFMV realizada en la jornada escolar, no arrojaron diferencias significativas entre los grupos de sujetos con diferente nivel de expresividad social ($p \geq 0,05$).

Solo cinco sujetos del grupo de escolares introvertidos y normales (el 7,6% de ellos) logró acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas, frente a tres sujetos extrovertidos (21,147% de ellos) que lograron acumular dicho mínimo en dos de las cinco jornadas estudiadas. En cuanto al cumplimiento con las recomendación diaria de AFMV, solo tres sujetos del grupo de sujetos introvertidos y normales (el 4,5% del grupo) y cuatro sujetos extrovertidos (el

28,6% del grupo), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares seguidas.

Los datos de los distintos tipos de AF acumulada en cada actividad escolar durante la semana escolar estudiada, sugieren que el CCV que realizaron los sujetos de la muestra durante las clases de Educación Física y los recreos fue en buena parte responsable, en ambos grupos según nivel de expresividad social, del nivel de cumplimiento alcanzado con las recomendaciones de AFMV consideradas. En el caso del grupo de escolares introvertidos y normales parece que la AF realizada durante las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos al nivel alcanzado de cumplimiento con las recomendaciones consideradas.

En el ámbito de la AF, la escala de los 16 factores de la personalidad de Cattell se ha utilizado en un muy reducido número de estudios de corte transversal (Bolton y Renfrow, 1979; Renfrow y Bolton, 1979) y prospectivo (De Moor et al., 2006; Howard, Cunningham, y Rechnitzer, 1987). En ellos solo se informa de pequeñas diferencias entre varones y mujeres adultas respecto a los rasgos que predicen la AFD y se apunta al factor extroversión como el único que parece correlacionarse con la práctica de AFD. Sin embargo, los resultados de los estudios son difíciles de comparar debido a las diferencias en las medidas de AF utilizada, los factores de personalidad que se muestran en los resultados y las cuestiones metodológicas de diseño como el pequeño tamaño de las muestras.

En sus repectivos trabajos Tsoi y Nicholson (Tsoi y Nicholson, 1982) y Digman y Inouye (Digman y Inouye, 1986) informaron de correlaciones entre la AF y la extroversión en niños según la catalogación de sus profesores.

Eaton indicó en uno de sus estudios (Eaton, 1994) que los elevados niveles de AF infantil se relacionaban con la extroversión, la distractibilidad, el bajo control y el peor rendimiento académico en niños de últimos años de Educación Infantil y primeros años de Educación Primaria.

De Bruijn y colaboradores (de Bruijn et al., 2005) exploraron en un estudio las asociaciones entre las cinco grandes dimensiones de la personalidad del modelo *Big Five* de Costa y McCrae (extraversión, amabilidad, responsabilidad, estabilidad emocional y apertura a la experiencia) y determinados hábitos saludables entre los que se incluyó la AF y deportiva. En el estudio se analizaron datos de 825 adolescentes holandeses con una media de edad de $14,8 \pm 2,0$ años. El patrón de AF y la personalidad se evaluaron mediante sendos cuestionarios auto-administrados validados. El análisis de los resultados mostró una relación débil y positiva entre la extraversión y los niveles de práctica deportiva ($r = 0,105$; $p > 0,01$) y una relación no significativa con la AF habitual o rutinaria ($r = 0,042$; $p > 0,05$).

Este hallazgo está en línea con lo mostrado en estudios previos realizados en adultos (Rhodes et al., 2002; Rhodes y Courneya, 2003). En un meta-análisis de estudios que examinaron la asociación entre la personalidad y la AF en adultos, Rhodes y Smith (Rhodes y Smith, 2006) encontraron evidencias de la asociación positiva entre la extroversión (tendencia para ser sociable, activo, hablador, optimista, amante de la diversión, y afectuoso) y la predicción de AF.

Por otro lado, el 83% de los estudios revisados por Abigail S. Batai en su tesis doctoral (Batai, 2007) mostraron que las personas activas alcanzaban mayores niveles de extroversión que las personas inactivas. En este mismo sentido, varios estudios (Courneya et al., 1999; Rhodes et al., 2002 y 2003) han encontrado una relación positiva entre la extraversión y determinados comportamientos activos, como caminar

y trotar, con coeficientes de regresión estandarizados de 0,14 a 0,28. Otro estudio más reciente mostró que los niveles más elevados de extroversión pueden también predecir el nivel de AF (Edmons, 2011).

Los resultados del estudio de Courneya y Hellsten (Courneya y Hellsten, 1998) mostraron que el comportamiento deportivo de los individuos está positivamente asociado con la extraversión y que los sujetos extrovertidos prefieren ejercitarse con otros más que en solitario. Esta preferencia, según los autores, muestra de su necesidad de relación o de satisfacer un deseo inherente para mantener y disfrutar de sus relaciones.

Otros estudios más recientes no evidencian relaciones significativas entre ambas variables coincidiendo con lo mostrado por la mayor parte de los resultados obtenidos en nuestro estudio. Por ejemplo, en un estudio realizado en México con 74 escolares de secundaria de entre 14 y 16 años de edad (Meza, 2008), se evaluó el rasgo *extraversión*, mediante un test modificado de Eysenck, y la AF, mediante un cuestionario con técnica Likert. Los resultados de la prueba de correlación entre ambos rasgos mostraron una relación negativa y no significativa ($r = -0,13$; $p \geq 0,05$) entre la AFD y la extroversión en los sujetos de la muestra.

Más recientemente, Alejo García-Naveira (García-Naveira, 2010) expone en su tesis doctoral una revisión de un total de 34 trabajos. Diez de ellos aplicaron el modelo de personalidad de Cattell (16PF), 12 estudios se apoyaron en el modelo de Eysenck, que contempla como rasgos clave el psicoticismo, el neuroticismo y la extraversión, y otros 12 utilizaron el modelo *Big Five* de Costa y McCrae.

Según los resultados de la revisión, las conclusiones de los trabajos apoyados en los modelos de Eysenck y Costa y McCrae están en línea con las conclusiones introducidas en otras revisiones consultadas (García Naveira y Ruiz Barquín, 2013; Rhodes y Smith, 2006), en la que el rasgo *extraversión* es identificado como correlato de la AF. En cuanto al modelo 16FP de Cattell, García-Naveira no observó consistencia en los resultados de los estudios revisados.

Aunque la metodología aplicada en el estudio realizado en adultos jóvenes por Alejo García en su tesis doctoral está ciertamente alejada de la utilizada en el presente estudio, algunas conclusiones elevadas por dicho autor en dicho trabajo resultan interesantes: los sujetos deportistas tienden a adquirir estímulo y ánimo de fuentes externas (*extraversión*), se centran más en fuentes externas (*extraversión*) y menos en sí mismos (*introversión*) que los no deportistas. Como explicación, el autor sugiere que, en el contexto deportivo, puede que los individuos estén sujetos a una mayor estimulación externa (p. ej., al centrar la atención en los movimientos de los rivales, al seguir el camino durante una escalada, etcétera) que en contextos no deportivos. Los acontecimientos deportivos interaccionan con el deportista, quien es probable que se centre más en lo externo que en sí mismo para hacer frente a la estimulación externa y así adaptarse al contexto en el que se desenvuelve.

Sin embargo, a tenor de los resultados obtenidos en nuestro estudio, queda por demostrar que los contextos con alta demanda externa y fundamentalmente estructurados, como es, en buena medida, la jornada escolar, sean actualmente promotores efectivos de la AF especialmente entre los escolares extrovertidos. Sin embargo, algunos resultados relativos a la AF realizada en las clases de Educación Física y los recreos parecen contradecir dicha hipótesis.

En síntesis, la escasa literatura existente no muestra una evidencia clara que apoye de manera indiscutible la relación entre el nivel de AF y la extraversión en niños

y adolescentes. Según los estudios consultados la extraversión no explica una elevada proporción de la varianza del nivel de AF de los individuos. En nuestro caso, la falta generalizada de evidencias sobre diferencias en el CCV realizado en la jornada escolar entre el grupo de escolares de la muestra catalogados como extrovertidos y el resto de escolares, junto con la ausencia de relaciones significativas entre los niveles de AF y el nivel de expresividad social de los escolares de la muestra, sugieren que la extroversión, por lo general, no mostró una asociación con la AF que los sujetos de la muestra realizaron durante las jornadas escolares estudiadas.

Nuestros resultados estarían en línea con lo apuntado por la denominada *tendencia escéptica* (Meza, 2008), que sostiene que los rasgos de la personalidad apenas tienen relevancia en la explicación o predictibilidad de las diferencias observadas entre sujetos activos/deportistas y no activos/no deportistas (Bakker et al., 1993; García-Naveira, Ruiz, y Pujals, 2011; Vealey, 2002).

Más allá de esta citada afinidad, coincidimos con otros autores que consideran que los rasgos de la personalidad pueden ser particularmente importantes para comprender al individuo y su relación con los diversos ámbitos sociales entre los que se encuentra la práctica de AFD. No obstante, pretender encontrar en la personalidad una determinación hacia algunos de estos ámbitos sería renunciar, negar y/u olvidar la reconocida naturaleza dinámica de la personalidad que permite a los sujetos adaptarse a contextos y situaciones cambiantes como la misma práctica de AF habitual (Cloninger, 2000). Una aproximación propia de un enfoque interactivo de la personalidad donde la situación y la persona son codeterminantes de la conducta.

No obstante, en nuestro estudio también se han hallado diferencias significativas en algunos rangos de la AF según el rasgo *extraversión* analizado; estos hallazgos apoyarían la relación entre la extroversión y la práctica de AF, especialmente en lo que se refiere a la AFMV y AFV, así como a los contextos escolares donde la AF no está regulada (i. e., durante los recreos), donde los escolares introvertidos y normales han tendido a mostrarse menos activos.

Aunque en algunos estudios la extraversión demuestra desempeñar un papel directo en la predicción del nivel de AFD y un efecto directo sobre la auto-determinación (Batia, 2007; García-Naveira et al., 2011; Rhodes et al., 2002), la evidencia existente en la literatura relacionada es, como también parecen señalar nuestros resultados, escasa y poco sólida. Por ello, es necesario seguir profundizando en el estudio de la posible influencia del nivel de introversión-extraversión en el nivel de AF realizado por los niños y adolescentes durante la jornada escolar o en cualquier otro periodo, analizando muestras de mayor tamaño y aproximaciones metodológicas complementarias (p. ej., cualitativas y/o longitudinales).

Considerando los potenciales efectos de la extraversión en la AF, las intervenciones diseñadas para incrementar el nivel de AF en niños y adolescentes deberían procurar aumentar también los sentimientos de relación entre los participantes para incrementar la motivación auto-determinada y otros beneficios intrapersonales de la conducta activa.

4.2.3.3. CCV y la ansiedad como rasgo de la personalidad

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de escolares de la muestra con un alto nivel de *ansiedad-rasgo* (A-R), es similar a la alcanzada por el grupo formado por los sujetos con un nivel de A-R *normal* o *bajo* ($t_{78} = -1,77$, $p = 0,081$).

Algo igualmente observado en el caso del porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar por los sujetos de uno y otro grupo ($t_{78} = -1,004$, $p = 0,318$).

La cantidad de tiempo en valores absolutos (min./jornada) y relativos (% de la jornada) invertido por los sujetos en los diferentes tipos de CCV analizados, no se correlaciona significativamente con el nivel de A-R ($p > 0,05$). Se puede concluir que la cantidad media de la jornada escolar invertida en AFMV, AFM y AFV por los escolares de la muestra con un nivel alto de A-R, es similar a la mostrada por el grupo formado por los escolares con unos nivel de A-R normal y bajo.

Los escolares con alto nivel de A-R alcanzaron una FC media mayor a la alcanzada por el grupo formado por los escolares con unos niveles de A-R normal y bajo en las clases de Lengua castellana y Literatura (media de $96,67 \pm 7,91$ lpm de los primeros frente a los $92,02 \pm 8,96$ lpm de los segundos; $t_{78} = -2,067$, $p = 0,042$) y en las clases dedicadas a la Religión y el estudio (media de $96,78 \pm 9,79$ lpm de los primeros frente a los $91,31 \pm 9,13$ lpm de los segundos; $t_{71} = -2,084$, $p = 0,041$).

Los escolares con alto nivel de A-R alcanzaron un porcentaje medio de la FCres mayor que la alcanzada por el resto de escolares en las clases de Lengua castellana y Literatura (media de $19,92 \pm 3,19\%$ de los primeros frente al $18,07 \pm 4,09\%$ de los segundos; $z = -2,323$, $p = 0,020$). En el resto de casos y actividades escolares, incluidos los recreos y las clases de Educación Física, las pruebas no muestran diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$).

Profundizando en el análisis de los resultados del %FCres como indicador del CCV y la AF, se observa que el nivel de A-R no se relaciona de manera significativa con la cantidad de tiempo que invirtieron los sujetos en los distintos intervalos de CCV analizados durante las distintas actividades escolares consideradas ($p > 0,05$) ni en valores absolutos (min./semana) ni relativos (% de CCV total acumulado en la semana escolar y % del tiempo semanal programado para la actividad invertido en cada rango de CCV).

Cuando en cada grupo de escolares según el nivel de A-R, se contabilizan las diferencias estadísticamente significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (porcentaje de CCV total acumulado en la semana escolar, y porcentaje del tiempo semanal programado para la actividad invertido en cada rango de CCV), se observa que el tiempo semanal invertido en AF durante las clases de Educación Física por el grupo de escolares con un nivel de A-R normal y bajo, es mayor, en valores absolutos y relativos ($p < 0,05$), que el invertido durante los recreos. Sin embargo, en los escolares con un alto nivel de A-R, el tiempo semanal que invirtieron en AF durante las clases de Educación Física de la semana estudiada, es mayor, en valores absolutos y relativos ($p < 0,05$), que el invertido en los recreos solo en el intervalo correspondiente a la AFV.

En cuanto al nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV para la jornada escolar y para el día alcanzado por los sujetos de la muestra a partir de la AFMV realizada durante las jornadas escolares analizadas, las posteriores pruebas de inferencia estadística realizadas no arrojaron diferencias significativas entre los grupos de sujetos con diferente nivel de A-R ($p \geq 0,05$).

Solo cinco sujetos del grupo de escolares con un nivel de A-R normal y bajo (el 7,9% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas, frente a tres sujetos con elevado nivel de A-R (17,6% de ellos) que lograron acumular dicha cantidad mínima de AF en dos de las

cinco jornadas estudiadas. En cuanto a las recomendaciones de AFMV diaria, solo cinco sujetos del grupo de escolares con un nivel de A-R normal y bajo (el 7,9% de ellos) y dos sujetos con alto nivel de A-R (el 11,8% de ellos), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares seguidas.

Los elevados resultados en la escala *ansiedad-rasgo* del test de ansiedad para niños STAIC de Spielberger, apuntan a un sujeto con elevada predisposición a demostrar ansiedad ante situaciones problemáticas y/o inhabituales. En nuestro estudio la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en el CCV realizado durante la jornada escolar entre el grupo de escolares con un nivel de A-R normal y bajo y el grupo de escolares con un alto nivel de A-R, junto con la ausencia de significatividad estadística en las pruebas de correlación efectuadas entre los resultados de la escala A-R del STAIC y los resultados alcanzados en los distintos intervalos de CCV estudiados, sugieren que la variable A-R no está asociada con el CCV que los sujetos de la muestra realizaron durante las jornadas escolares estudiadas ni con el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV alcanzado por uno y otro grupo.

Las escasas diferencias significativas halladas entre los dos grupos aludidos se circunscriben al CCV realizado en las distintas actividades escolares. Así, los escolares con un nivel de A-R normal y bajo acumularon más tiempo en AF durante las clases de Educación Física que en los recreos en todos los intervalos de CCV estudiados ($p < 0,05$). En los escolares con un alto nivel de A-R esto mismo solo se observa en el intervalo de AFV ($p < 0,05$).

No se han encontrado estudios similares con los que poder comparar los resultados obtenidos. Los estudios encontrados abordan por lo general otros tipos de población, por ejemplo adultos, adultos jóvenes y deportistas de alto nivel, y/o plantean otro tipo de objetivos como determinar en qué medida el nivel de ansiedad afecta al rendimiento deportivo o si la práctica de AF contribuye a disminuir los niveles de ansiedad de los sujetos; son aún más escasos los estudios de este tipo realizados en población infantil o juvenil (Bonhauser et al., 2005; Calfas y Taylor, 1994; Candel Campillo et al., 2008; De Moor et al., 2006; Jiménez Torres, Martínez Narváez-Cabeza de Vaca, Miró Morales, y Sánchez, 2008; Lindwall y Lindgren, 2005; Mutrie y Parfitt, 1998; Olmedilla, Ortega, y Madrid, 2008; Olmedilla, Ortega, y Candel, 2010; Parfitt y Eston, 2005; Silvestri, 1987).

Varios meta-análisis y revisiones (entre ellos: Biddle, 1993; Calfas y Taylor, 1994; Fox, 1999; Larun et al., 2006; Long y Stavel, 1995; Martinsen, 2008; McDonald y Hodgdon, 1991; Miguel Tobal et al., 2001; Motta et al., 2012; Paluska y Schwenk, 2000; Petruzzello et al., 1991; Salmon, 2001; Ströhle, 2009; Taylor, 2000; Wipfli et al., 2008; Yeung, 1996) han indicado la existencia de resultados equívocos en la literatura existente observando que la mitad de los estudios analizados y realizados en adolescentes y adultos jóvenes informaron de efectos moderados sobre los niveles de ansiedad como resultado de programas de ejercicio físico o de mejoras del estado físico. Estos estudios mostraron efectos moderados en la reducción de la *ansiedad-estado* y *rasgo* tras la realización de determinado tipo de ejercicio aeróbico, como correr, o tras programas de ejercicios.

Algunos informes sugieren que el efecto sobre la ansiedad depende del tipo y frecuencia del ejercicio físico y de si se contempla la ansiedad como estado o como rasgo (Biddle, 1993 y 1995; Paluska y Schwenk, 2000; Petruzzello et al., 1991). A este respecto, se indica que (Petruzzello et al., 1991):

- El descenso de ansiedad con el ejercicio es mayor en la A-R que en la A-E.

- Se producen mejores resultados con el ejercicio aeróbico que con el anaeróbico, tanto en la ansiedad-estado como en ansiedad-rasgo, si bien, estos efectos no son tan claros en el caso de ansiedad-rasgo a largo plazo.
- Los efectos positivos del ejercicio sobre la ansiedad parecen ser independientes de la edad y el estado de salud del sujeto.

Algunos estudios no han encontrado asociaciones significativas entre el nivel de ansiedad y el nivel de práctica de AFD en niños y adolescentes (Candel Campillo et al., 2008; Rizzardo, 1980), otro sí (Akandere y Tekin, 2004; Gutiérrez et al., 1997; Lindwall y Lindgren, 2005; Silvestri, 1987).

En un estudio experimental se analizó en un grupo de 90 chicas adolescentes si el ejercicio por sí solo o en combinación con entrenamiento de relajación tenía un efecto en el nivel de ansiedad-rasgo y estado (Silvestri, 1987). Las puntuaciones de ansiedad disminuyeron en todas las participantes hubieran sido expuestas a la AF o a la combinación de AF y relajación. La autora sugirió que las adolescentes eran propensas a altos niveles de ansiedad debido a diversas formas de presión social procedente de sus otros significativos (p. ej., amigos y padres).

Gutiérrez y colaboradores (Gutiérrez et al., 1997) midieron, entre otros aspectos, la ansiedad-estado y rasgo en una muestra de 104 estudiantes universitarios con una media de edad de 21,3 años. Los resultados mostraron que los estudiantes que practicaban deporte mostraban un menor nivel de ansiedad general respecto al grupo de no deportistas.

En un estudio realizado en jóvenes universitarios turcos, se investigaron los efectos del ejercicio físico en la ansiedad (Akandere y Tekin, 2004). La mitad de la muestra participó en un programa de ejercicios. Se evaluó la ansiedad mediante el STAI antes, durante y al final del programa de ejercicio en ambos grupos. Los resultados mostraron que la participación en un programa de ejercicio y de AF provocaba una disminución en el nivel de ansiedad.

En un estudio se analizaron los efectos de un programa de intervención de ejercicio aeróbico durante seis meses en, entre otros aspectos, la ansiedad socio-física en dos grupos de adolescentes suecas inactivas de 13 a 20 años de edad (media de $16,35 \pm 1,56$ años) (27 chicas en el grupo experimental y 35 en el grupo control) (Lindwall y Lindgren, 2005). Al final de la intervención se observaron puntuaciones más bajas de ansiedad socio-física en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.

En un estudio se identificaron los efectos de la AF sobre la experiencia de estrés y los síntomas de malestar físico en una muestra de 124 individuos de entre 18 y 30 años (Remor y Pérez-Llantada Rueda, 2007). Los autores recogieron, mediante autoinforme, la frecuencia de la AF, los hábitos de salud, el estrés y la experiencia de síntomas de malestar físico. Los resultados mostraron que los individuos físicamente activos presentaban menores niveles de estrés en comparación con los individuos inactivos. Las diferencias encontradas no se debieron a las diferentes características sociodemográficas de los participantes.

Candel y colaboradores (Candel Campillo et al., 2008) estudiaron en 226 chicas adolescentes de Murcia de entre 16 y 19 años de edad (media de $16,92 \pm 0,68$ años) las relaciones entre los patrones de práctica de ejercicio físico, medido a partir de un cuestionario construido ad hoc, y algunas variables psicológicas entre las que se encontraba la ansiedad valorada mediante el cuestionario de ansiedad STAI. Los

resultados mostraron que el grupo de chicas que practicaban AF con mayor frecuencia alcanzaban unos niveles inferiores en ansiedad aunque dicha diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Por otro lado, las chicas que practicaban AF de baja intensidad mantenían niveles más altos de ansiedad ($p > 0,05$) aunque este dato hay que considerarlo con cautela dado el pequeño tamaño del grupo de chicas que practicaba AF de baja intensidad ($n = 7$) y el método utilizado para evaluar el nivel de práctica (i. e., autoinforme).

Por lo general, nuestros hallazgos apuntan en la misma dirección que los resultados de este grupo de estudios: los sujetos más activos demuestran menores tasas de ansiedad. No obstante, en nuestro caso, el tipo de estudio y los resultados de las correlaciones ($p > 0,05$) no permiten confirmar dicha aseveración ni demostrar la direccionalidad en la relación causa-efecto entre ambos factores.

Las evidencias científicas muestran que la práctica regular de AF mejora los niveles de ansiedad en la población adulta (Miguel Tobal et al., 2001; Paluska y Schwenk, 2000; Wipfli et al., 2008), aunque sin conocer con certeza los mecanismos explicativos (Jiménez Torres et al., 2008), si se puede extrapolar a otros sectores poblacionales o la influencia de factores sociodemográficos, como la edad y el género, como rasgos relacionados con el tipo de práctica en distintos contextos.

Entre las explicaciones psicológicas de por qué el ejercicio reduce la ansiedad se encuentran: la hipótesis de la distracción que afirma que el desvío de los estímulos desagradables o de los síntomas somáticos dolorosos mejora tras la AF; la hipótesis de la maestría físico-motriz que propone que los individuos adquieren un sentimiento de independencia y control y, por lo tanto, experimentan menos ansiedad; y la hipótesis de la interacción social indica que los sujetos practicantes obtienen el apoyo social de otros mejorando así su salud mental (Paluska y Schwenk, 2000). Entre las explicaciones de naturaleza fisiológica se incluye la acción de la monoamina que propone que el ejercicio mejora la transmisión sináptica cerebral aminérgica, lo que conduciría a mayores niveles de excitación y atención. Esta mejora neurofisiológica podría provocar un aumento de la percepción de autoeficacia y un descenso en la ansiedad. Otra de las hipótesis centradas en el efecto de las endorfinas sugiere que las beta-endorfinas, que se producen en el cuerpo durante el ejercicio, y la disminución del dolor que generan crean un estado de euforia contrario al estado incómodo asociado con la ansiedad. Por último, la hipótesis termogénica propone que durante y después de la AF aumenta la temperatura del cuerpo y este aumento está relacionado con la mejora del estado de ánimo (Paluska y Schwenk, 2000).

En cualquier caso, la diversidad de metodológica observada en los estudios dificulta la generalización de las conclusiones (Scully, Kremer, Meade, Graham, y Dudgeon, 1998). Las características de las muestras utilizadas son distintas en lo que respecta al género, la edad y el nivel de AF, unas variables que, entre otras, han mostrado modular la respuesta psicofisiológica a la ansiedad (Olmedilla et al., 2008). Por otra parte, habría que profundizar en el significado funcional de las respuestas cardiovasculares y su relación con el nivel general de activación psicofisiológica teniendo en cuenta que el tipo, la intensidad y la duración del ejercicio físico producen respuestas psicofisiológicas distintas (Wankel y Berger, 1990).

Los efectos de la personalidad en la conducta activa habrían de ser entendidos dentro de un marco teórico relacionado con las conductas saludables (Edmons, 2011). Una personalidad inactiva puede tener un impacto negativo en las cogniciones sociales (actitudes, normas y autoeficacia) hacia la AF, que a su vez pueden influir en el propio comportamiento activo (Courneya y Hellsten, 1998; Courneya et al., 1999; McCrae y Costa, 1995; Rhodes y Smith, 2006). Por lo tanto, las personas con una

personalidad innata inactiva pueden mostrar una especial resistencia a adoptar y sobre todo mantener un estilo de vida activo. Por el contrario, los sujetos con una tendencia innata a ser activos estarían en mejor disposición a producir un impacto positivo en sus cogniciones sociales y en su conducta activa (Deforche et al., 2009).

Es poco probable que la incapacidad achacada a los abordajes metodológicos utilizados en los estudios para recoger y valorar los efectos de los cambios de la personalidad a lo largo del tiempo o según las situaciones, sea la única razón de que no se haya conseguido demostrar la influencia de la AFD en la personalidad. Las personas se hallan expuestas a otros muchos factores siendo la AFD solo uno de ellos. Todos esos factores, en combinación con la estabilidad relativa de los rasgos de la personalidad, parecen apoyar la tendencia escéptica que aboga por ausencia de relaciones significativas entre la personalidad y la participación en la AFD (Bakker et al., 1993; Meza, 2008; Morgan, 2007).

Por otro lado, los modelos más utilizados para valorar la personalidad han sido criticados fundamentalmente debido a la ausencia de suficiente contrastación empírica de sus hallazgos (O'Sullivan, Zuckerman, y Kraft, 1998; Pelechano Barberá, 1996). En este sentido, para determinar la pertenencia o no al rasgo es importante analizar la posición relativa del sujeto dentro de ese continuo que ofrece la escala en los cuestionarios de personalidad y que sitúa al rasgo entre dos extremos bipolares yuxtapuestos más teórica que empíricamente.

Aun con todo e incluso teniendo en cuenta la dudosa estabilidad de los rasgos de personalidad durante las etapas de desarrollo, la comprensión de las asociaciones entre la personalidad y la motivación para la práctica de AF se considera un enfoque útil para orientar a los niños y adolescentes activos e inactivos (Meza, 2008). Ello sugiere que las intervenciones, escolares o no, orientadas a la promoción de AF consideren la personalidad, junto con las cogniciones sociales, para entender mejor los mecanismos responsables de sus potenciales relaciones con la práctica de AF en niños y jóvenes (Rhodes, Courneya, y Jones, 2004; Pate y O'Neill, 2008; USDHHS, 2008). Tal y como proponen diversos autores (García, 2006; Meza, 2008), para mejorar la comprensión de los patrones de AF en niños y adolescentes habría que explorar no solo los determinantes sino además la relación misma in situ analizando de forma cualitativa sus respuestas y actitudes durante la práctica algo que sería especialmente útil a la hora de diseñar estrategias, planes e intervenciones futuras para mejorar la práctica de AF habitual en niños y jóvenes.

La inconsistente evidencia existente en la literatura sugiere seguir investigando la relación entre la personalidad y la AF poniendo especial atención a diversas cuestiones: el procedimiento muestral y el tamaño de la muestra balanceado para el nivel de práctica de AF; el tipo de diseño que determinen de forma más precisa las relaciones entre ambas variables (García Naveira y Ruiz Barquín, 2013); el desarrollo de estudios longitudinales que determinen la variación de los rasgos de la personalidad a lo largo del tiempo y su posible implicación (simetría-asimetría) en la práctica de AF (Friedman et al., 1995; McCrae et al., 2000); el abordaje de tanto análisis multidimensionales y unidimensionales de los rasgos de personalidad (Hagan, 2004; Rhodes et al., 2002 y 2004; Gomà i Freixanet, Martha, y Muro, 2012; Jack y Ronan, 1998; Potgieter y Bisschoff, 1990) como de análisis multivariados de los modelos de personalidad y de AF que también serían útiles para delimitar la superposición y complementariedad de los rasgos y para mostrar la personalidad como un moderador de la AF (Giacobbi et al., 2005) o de las preferencias de la AF (Courneya y Hellsten, 1998; Hagan, 2004); el desarrollo de materiales de evaluación diseñados de manera específica para aplicarse en la evaluación de la personalidad activa de niños y jóvenes (Deforche et al., 2009); y la realización de trabajos que

evalúen de forma objetiva la AF pues hasta el momento, la mayoría de los estudios realizados en este campo han utilizado instrumentos de autoinforme con un rango de validez muy mejorable (Rhodes y Smith, 2006).

4.2.4. *Objetivo nº 4: Explorar la relación existente del CCV que realizan los escolares de sexto curso de Primaria durante la jornada escolar y del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFCS que alcanza dicho CCV, con una serie de rasgos de naturaleza socio-ambiental; y, en su caso, determinar si existen diferencias significativas entre las distintas categorías.*

4.2.4.1. *CCV realizado y el nivel de actividad física / sedentarismo*

La FC media por jornada escolar alcanzada por el grupo de sujetos de la muestra clasificados, a partir de los resultados del cuestionario de AF para niños PAQ-C, como *poco activos y sedentarios* ($n= 37$), fue mayor que la media alcanzada por el grupo de escolares clasificados como *activos y muy activos* ($n= 39$) (media de $100,06 \pm 8,01$ lpm de los primeros frente a los $95,99 \pm 7,31$ lpm de los segundos; $t_{74}= 2,316$, $p= 0,023$). Sin embargo, el porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar fue similar en ambos grupos ($t_{74}= 0,108$, $p= 0,915$).

Las correlaciones entre la cantidad de tiempo en valores absolutos (min./jornada) y relativos (% de la jornada) invertido por los sujetos en los diferentes rangos de CCV analizados, y el nivel de práctica de AF no fueron significativas ($p>0,05$).

Los escolares poco activos y sedentarios alcanzaron una FC media mayor que la alcanzada por el grupo formado por los sujetos activos y muy activos en las clases de Lengua castellana y Literatura (media de $95,97 \pm 9,35$ lpm de los primeros frente a los $89,91 \pm 7,66$ lpm de los segundos; $t_{74}= 3,095$, $p= 0,003$), en las clases dedicadas a Lengua Extranjera (media de $94,66 \pm 8,69$ lpm de los primeros frente a los $90,79 \pm 7,48$ lpm de los segundos; $t_{73}= 2,071$, $p= 0,042$), y en las clases de Matemáticas (media de $96,55 \pm 9,26$ lpm de los primeros frente a los $91,16 \pm 8,04$ lpm de los segundos; $t_{71}= 2,712$, $p= 0,008$). En el resto de actividades escolares, incluidas la Educación Física y el recreo, la FC media alcanzada por uno y otro grupo es similar ($p>0,05$).

El porcentaje medio de la FCres alcanzado por los escolares poco activos y sedentarios en cada actividad escolar analizada, es similar a la media alcanzada por los sujetos activos y muy activos ($p>0,05$), en todas las actividades incluidas la Educación Física y el recreo.

Profundizando en el análisis de los resultados del %FCres como indicador del CCV y la AF, no se observan diferencias significativas en las pruebas de correlación entre los niveles de práctica de AF y la cantidad de tiempo acumulado en la semana escolar estudiada en los distintos intervalos de CCV analizados durante las clases de Educación Física, en las clases del grupo de asignaturas de pupitre, y en las clases de Educación Artística y otras poco comunes, ni en valores absolutos (min./semana) como relativos (% de CCV total acumulado en la semana escolar; y % del tiempo semanal programado para la actividad invertido en cada rango de CCV) ($p>0,05$).

Sin embargo, la cantidad de AF realizada en los recreos del periodo estudiado muestra relaciones significativas, moderadas y positivas con los resultados del cuestionario PAQ-C y las categorías derivadas en los siguientes casos:

- Entre la puntuación del PAQ-C y los minutos de AFMV acumulados en los recreos de la semana escolar (AFMV – 3 min.: $\rho = 0,231$, $p = 0,045$; AFMV – 5 min.: $\rho = 0,247$, $p = 0,031$).
- Entre la puntuación del PAQ-C y el porcentaje de tiempo total semanal acumulado en AFV procedente del recreo (AFV – 3 min.: $\rho = 0,276$, $p = 0,04$; AFV – 5 min.: $\rho = 0,345$, $p = 0,032$).
- Entre la puntuación del PAQ-C y el porcentaje de tiempo total semanal programado para los recreos e invertido en AFMV (AFMV – 3 min.: $\rho = 0,248$, $p = 0,031$; AFMV – 5 min.: $\rho = 0,264$, $p = 0,021$) y en AFV – 3 min. ($\rho = 0,226$, $p = 0,049$).
- Entre los grupos según resultados del PAQ-C y los minutos de AFV acumulados en los recreos de la semana escolar (AFV – 3 min.: $\rho = 0,232$, $p = 0,044$; AFV – 5 min.: $\rho = 0,237$, $p = 0,039$).
- Entre los grupos según resultados del PAQ-C y el porcentaje de tiempo total semanal acumulado en AFV procedente del recreo (AFV – 3 min.: $\rho = 0,311$, $p = 0,02$; AFV – 5 min.: $\rho = 0,376$, $p = 0,018$).
- Entre los grupos según resultados del PAQ-C y el porcentaje de tiempo total semanal programado para los recreos e invertido en AFV (AFV – 3 min.: $\rho = 0,232$, $p = 0,043$; AFV – 5 min.: $\rho = 0,241$, $p = 0,036$).

Se observa una débil correlación negativa entre el porcentaje de tiempo total semanal programado para los recreos e invertido en AFLyS, y la puntuación del PAQ-C (AFLyS – 3 min.: $\rho = -0,242$, $p = 0,035$; AFLyS – 5 min.: $\rho = -0,269$, $p = 0,019$).

Las pruebas de contraste realizadas confirman las diferencias entre los grupos mostrando que el grupo de escolares activos y muy activos acumularon más minutos de AFV durante los recreos de la semana escolar estudiada que el grupo de sujetos poco activos y sedentarios (AFV – 3 min.: $z = -2,007$, $p = 0,045$; AFV – 5 min.: $z = -2,056$, $p = 0,04$); igualmente, los primeros alcanzaron un mayor porcentaje de tiempo total semanal acumulado en AFV procedente del recreo (AFV – 3 min.: $z = -2,307$, $p = 0,021$; AFV – 5 min.: $z = -2,316$, $p = 0,021$), y un mayor porcentaje del tiempo semanal programado para los recreos invertido en AFV (AFV – 3 min.: $z = -2,013$, $p = 0,044$; AFV – 5 min.: $z = -2,086$, $p = 0,037$).

Cuando en cada grupo de escolares, según los resultados del PAQ-C, se analizan las diferencias estadísticamente significativas halladas entre las distintas actividades escolares respecto al tiempo acumulado en los rangos de CCV analizados, tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (porcentaje del CCV total semanal), se observa que el tiempo semanal invertido en AF por el grupo de escolares poco activos y sedentarios durante las clases de Educación Física, es mayor que el invertido durante los recreos ($p < 0,05$). Algo no observado en el grupo de escolares activos y muy activos ($p \geq 0,05$).

Las pruebas de inferencia estadística realizadas sobre el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas alcanzado por los sujetos de la muestra según la AFMV registrada durante el periodo estudiado, no

muestran diferencias significativas entre los dos grupos de sujetos con diferente nivel de AF habitual ($p \geq 0,05$).

Solo tres sujetos del grupo de escolares poco activos y sedentarios (el 8,1% de ellos) y dos sujetos del grupo de activos y muy activos (el 5,1% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas. En cuanto a las recomendaciones diarias (≥ 60 minutos de AFMV), solo dos sujetos del grupo de escolares poco activos y sedentarios (el 5,4% de ellos) y tres del grupo activos y muy activos (el 7,7% de ellos), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares estudiadas.

Al igual que ha sucedido en rasgos anteriormente analizados, los datos de los distintos tipos de AF acumulada en cada actividad escolar durante la semana escolar estudiada, sugieren que el CCV que realizaron los sujetos de la muestra durante las clases de Educación Física y los recreos fue en gran medida, responsable del nivel de cumplimiento alcanzado por los sujetos con las recomendaciones de AFMV consideradas. Sin embargo, en el grupo de escolares poco activos y sedentarios la AF practicada en las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos a las tasas alcanzadas de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas.

Conforme a los resultados obtenidos, las únicas diferencias significativas en los patrones de CCV entre el grupo de escolares poco activos y sedentarios y el grupo de escolares activos y muy activos se refieren al nivel de AFV alcanzado durante los recreos siendo, en este caso, mayor el nivel alcanzado por los escolares activos y muy activos. En los sujetos poco activos y sedentarios, la AF realizada en los recreos aportó a la AF total acumulada en la semana escolar estudiada una menor cuantía que las clases de Educación Física.

Los resultados del estudio vendrían a apoyar, en conjunto, la falta de concordancia observada en la literatura entre los datos ofrecidos por las medidas objetivas y subjetivas de AF (Adamo et al., 2009; Barquero et al., 2008; Hagströmer, Troiano, Sjöström, y Berrigan, 2010; Machado-Rodrigues et al., 2011; Prince et al., 2008; Sloomaker, Schuit, Chinapaw, Seidell, y van Mechelen, 2009).

La escasez de trabajos que, de forma similar al nuestro, han explorado los patrones de AF realizada durante la jornada escolar por los escolares según su nivel de actividad y/o sedentarismo, hacen que la comparación de los resultados se circunscriba a aspectos puntuales aunque interesantes.

En un estudio realizado en EE.UU. y apoyado en cuestionarios (Pate et al., 1996b), del total de 11.631 estudiantes de secundaria participantes, el 14,1% fueron clasificados como *poco activos* y el 22,8% fueron clasificados como *muy activos*. En comparación con los muy activos, relativamente pocos sujetos *poco activos* decían realizar AF en entornos comunitarios (49,6% del grupo de *muy activos* vs 13,2% de los *poco activos*), participar activamente en las clases de Educación Física (59,1% de los primeros vs 29,4% de los segundos) o en deportes en la escuela (60,2% de los primeros vs 21,8% de los segundos). Estas tendencias fueron más notables entre las chicas.

En el estudio de Bogalusa, Estados Unidos, los escolares que no participaban activamente en las clases de Educación Física eran menos activos físicamente en general que los que sí participaban (Myers et al., 1996).

En un estudio realizado en 76 escolares americanos de entre 8 y 10 años de edad, los resultados mostraron que los sujetos menos activos después del colegio, según los registros de los acelerómetros, eran también los menos activos en las clases de Educación Física y en los recreos (Dale, Corbin, y Dale, 2000), algo en parte coincidente con los resultados de nuestro estudio.

En un estudio realizado en una muestra de adolescentes finlandeses donde se evaluaron los patrones de AF, a partir de la FC, en 90 chicas y 107 chicos de 13 años de edad (Pahkala, 2009), las chicas clasificadas como *sedentarias* alcanzaban un similar promedio de min./día que las clasificadas como *moderadamente activas y activas* tanto en AFM (140-159 lpm) como en AFV (≥ 160 lpm) ($p > 0,05$). Por su parte, los varones considerados *sedentarios* acumularon en AFM (140-159 lpm) un similar promedio de min./día que los *moderadamente activos y activos* ($p > 0,05$). Fue en el intervalo de AFV donde los resultados arrojaron una diferencia significativa entre los sujetos *moderadamente activos* y los *sedentarios* ($p < 0,05$), algo coincidente con lo hallado en nuestro estudio respecto a la AFV realizada por los sujetos en los recreos.

Hardman y colaboradores (Hardman et al., 2009b) midieron, en una muestra de 104 escolares ingleses (58% niñas) de 7 a 11 años de edad, la AF mediante podómetros durante el tiempo escolar y el tiempo de ocio, en cuatro días lectivos y dos de fin de semana. Los resultados mostraron que los pasos acumulados durante el tiempo de ocio en los días lectivos fueron mayores en los grupos de sujetos *muy activos* que en los grupos *poco* y *nada activos* ($p < 0,001$), con diferencias relativamente pequeñas entre los terciles de AF para los pasos acumulados en el tiempo escolar. Las niñas *muy y moderadamente activas*, pero no las *poco activas*, acumularon más pasos durante el tiempo de ocio que durante el tiempo escolar en los días lectivos ($p = 0,001$); en los varones, todos los subgrupos acumularon más pasos durante el tiempo libre que en el tiempo escolar ($p < 0,001$).

En otro estudio (Jago, Fox, Page, Brockman, y Thompson, 2010b) se identificaron los patrones sedentarios mostrados por escolares ingleses a lo largo de distintos momentos de una semana según los resultados de medidas objetivas y subjetivas de AF ofrecidas, respectivamente, por un acelerómetro y un auto-informe.

El análisis por conglomerados de los datos obtenidos de 761 niños ingleses de 10 a 11 años de edad por los diversos instrumentos, produjo tres grupos de escolares. Los autores concluyeron que los patrones de AF y el tiempo en actividad sedentaria diferían a lo largo de la semana en cada uno de los grupos identificados siendo el grupo de sujetos con un alto nivel de AF y un alto nivel de conducta sedentaria el que alcanzaba el mayor promedio de minutos al día de AFMV, frente a los sujetos con bajo nivel de AF y un nivel medio de actividad sedentaria y los sujetos con un alto nivel de AF y bajo nivel de actividad sedentaria. Este hecho también se observó durante las horas centrales de los días lectivos mostrando así que los escolares con un alto nivel de AF y un alto nivel de conducta sedentaria son más activos durante la jornada escolar que el resto de grupos ($p < 0,001$) (Jago et al., 2010b); los resultados también mostraron que ninguno de los tres grupos de niños identificados alcanzaban los niveles recomendados de 60 minutos de AFMV al día, y que el tiempo que dedicaban los sujetos de los distintos grupos a una actividad sedentaria en ese mismo periodo circunscrito a la jornada escolar era, como cabría esperar, elevado pero similar en los tres grupos ($p > 0,05$).

Los resultados de dicho estudio son, por un lado, diferentes a los alcanzados en nuestro estudio ya que evidencian diferencias significativas en la AF realizada por los escolares activos y sedentarios durante la jornada escolar; y, por el contrario, similares a los obtenidos en nuestro estudio pues indican una diferencia en la AF

realizada por los escolares activos y sedentarios en determinados momentos de la jornada escolar, los recreos básicamente, y para determinados intervalos de AF, AFMV y AFV fundamentalmente. En este sentido y aun considerando las diferencias metodológicas observadas, los resultados de ambos trabajos coinciden en sugerir que, por lo general, es mayor la tasa de AF alcanzada por los sujetos considerados activos que la obtenida por los menos activos o más sedentarios.

Los resultados del estudio de Kremer (Kremer, 2010) realizado en 272 estudiantes de primaria y secundaria mostraron que los estudiantes que realizaban AF en el ámbito doméstico también tenían una mayor participación en AFMV en las clases de Educación Física.

Molinero y colaboradores (Molinero, Martínez, Garatachea, y Márquez, 2010) analizaron los patrones de AF en una muestra de 177 adolescentes españolas de 11 a 16 años de edad. A partir de los datos recogidos mediante encuesta y cuestionarios de recuerdo de AF, los autores observaron que las niñas de entre 11 y 13 años que no practicaban deportes organizados en su tiempo libre, realizaban durante los días lectivos menos AFL, menos AFM y menos AFV ($p < 0,05$).

Otro estudio aún más reciente (Fairclough et al., 2012) evalúa los patrones de AF, mediante acelerómetros, durante siete días de niños poco activos y muy activos estudiando además la influencia de diversos potenciales correlatos. La muestra estuvo integrada por 223 niños de en torno a 10 años de edad (media de edad de $10,7 \pm 0,3$ años), procedentes de ocho escuelas primarias del noroeste de Inglaterra. Los sujetos fueron clasificados como muy activos o poco activos en función del porcentaje de días de la semana que acumularon al menos 60 minutos de AFMV.

Tras ajustar el análisis para una serie de correlatos, los resultados mostraron que los niños muy activos acumulaban más AFM y/o AFV que los sujetos poco activos antes de la jornada escolar, durante la jornada, en la hora del almuerzo y después de la jornada escolar, alcanzando promedios de 28,4 y de 23,3 min./jornada en AFMV para los alumnos activos y poco activos, respectivamente. Las diferencias acumuladas de AF encontradas en cada segmento a lo largo del día conllevaron que el grupo de sujetos muy activos acumulara una media de 12,5 minutos más de AFMV que sus compañeros poco activos, lo que equivalió a, aproximadamente, el 21% de la AFMV diaria recomendada.

Aun siendo débil y no definitiva, la evidencia aportada por la escasa literatura existente apoyaría la suposición generalizada y plausible que afirma que los niños sedentarios demuestran también ser menos activos durante la jornada escolar que el resto de sujetos. La literatura también sugiere que es la AF extra que realizan los niños activos en determinados momentos de los días lectivos y en los fines de semana, la que determina y diferencia a los sujetos activos de los sedentarios (Aibar et al., 2013; Labrado et al., 2010; Montil Jiménez, 2004; Robson, 2010).

Algunos resultados de nuestro estudio apuntan en la misma dirección sobre todo en lo que respecta a los patrones de AF realizada por los escolares durante los recreos. Ahora bien, los resultados de nuestro estudio también sostendrían la posibilidad introducida en otros estudios anteriores y que no observan diferencias significativas en la AF realizada por los sujetos poco activos y muy activos durante determinados momentos del día (Jago et al., 2010b), por ejemplo, en el promedio alcanzado en la jornada escolar o, dentro de ella, durante buena parte de las actividades escolares realizadas en el aula, incluida las clases de Educación Física. Sin embargo, las evidencias siguen siendo escasas, débiles y, en ocasiones, contradictorias por lo que es preciso seguir indagando esta cuestión.

La promoción de la AF en niños y jóvenes se ha visto a menudo influida por la suposición implícita de que los niños activos realizan más AF que los compañeros considerados sedentarios en todos los periodos del día y a lo largo de la semana; este enfoque singular no tiene en cuenta el momento del día ni el tipo de AF cuando, por el contrario, los estudios han mostrado que los niños pueden acumular AF en contextos diferentes (actividades escolares, deportivas organizadas y lúdicas no estructuradas) y en diferentes momentos (Jago et al., 2005 y 2010b; Telford, Cunningham, y Telford, 2009). Por ello, la comprensión de cómo se agrupan las conductas sedentarias y activas en los niños a lo largo de los diferentes momentos del día puede proporcionar información útil para adaptar las intervenciones a grupos específicos. En este sentido, diversos autores apuestan por desarrollar estrategias especialmente dirigidas a la promoción de la AF en sujetos poco activos, especialmente las chicas (Murillo et al., 2013; Schneider et al., 2007), y específicamente diseñadas para los diferentes segmentos del día (Fairclough et al., 2012).

4.2.4.2. CCV realizado y el estatus sociométrico

La FC media por jornada escolar es similar en los diferentes grupos de escolares según su estatus social ($\chi^2_4= 0,801$, $p= 0,938$), como también lo es el porcentaje medio de la FCres alcanzado en la jornada escolar ($\chi^2_4= 4,635$, $p= 0,327$).

Respecto al tiempo medio por jornada escolar y el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los diferentes rangos de CCV analizados por los diferentes grupos de escolares según su tipología sociométrica, el grupo de escolares catalogados como *rechazados* es, por lo general, el grupo que más tiempo atesoró en los distintos intervalos de CCV considerados. En el extremo opuesto se sitúan los escolares catalogados como *excluidos* a excepción del porcentaje medio de la jornada invertido en AFV donde los sujetos *promedio* alcanzaron los menores registros. Sin embargo, las pruebas de correlación efectuadas no arrojaron diferencias estadísticamente significativas ($p\geq 0,05$) por lo que queda por confirmar la relación entre la tipología sociométrica y la cantidad media de la jornada escolar que invierten los escolares en AFMV, AFM y AFV.

En cuanto a la FC media y al porcentaje medio de la FCres alcanzados en las distintas actividades escolares consideradas en el estudio, las pruebas de asociación y de contraste realizadas no arrojaron correlaciones significativas ni diferencias significativas entre los escolares de la muestra con diferente tipología sociométrica ($p>0,05$).

Las pruebas estadísticas aplicadas a los resultados del %FCres como indicador del CCV y la AF realizada en las distintas actividades escolares, mostraron una relación significativa con la tipología sociométrica en los siguientes casos:

- El tiempo semanal invertido en AFM – 3 min. en las asignaturas de pupitre celebradas en la semana escolar estudiada ($\chi^2_4= 10,458$, $p= 0,033$).
- El tiempo semanal invertido en AFV – 5 min. en los recreos celebrados en la semana escolar estudiada ($\chi^2_4= 10,232$, $p= 0,037$).
- El porcentaje del tiempo semanal programado para las asignaturas de pupitre e invertido en AFM – 3 min. ($\chi^2_4=10,268$, $p= 0,035$).

- El porcentaje del tiempo semanal programado para los recreos e invertido en AFV – 5 min. ($\chi^2_4 = 10,035$, $p = 0,04$).

En lo que a los tiempos circunscritos al recreo se refiere, las pruebas de contraste mostraron que el grupo de escolares excluidos acumularon una menor cuantía de tiempo en AFV – 5 min. durante los recreos de la semana estudiada (min./semana y % de tiempo semanal programado para el recreo) que la acumulada por los sujetos rechazados ($z = -1,969$, $p = 0,049$) y controvertidos ($z = -2,817$, $p = 0,005$); además, la tasa alcanzada en este intervalo por los controvertidos fue mayor que la mostrada por los sujetos con una tipo sociométrico *promedio* ($z = -2,585$, $p = 0,01$ para min./semana; $z = -2,534$, $p = 0,011$ para el porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo).

Cuando, dentro de cada grupo de sujetos según su tipología sociométrica, se contabilizaron las diferencias estadísticamente significativas halladas entre el tiempo acumulado en los intervalos de AF en las distintas actividades escolares tanto en valores absolutos (min./semana) como relativos (% del tiempo acumulado; y % del tiempo de la actividad escolar dedicado a cada intervalo de AF), se observa que:

- Los sujetos populares, rechazados y controvertidos dedicaron a los distintos intervalos de AF analizados un tiempo y un porcentaje de las clases de Educación Física similar al dedicado en los recreos ($p > 0,05$).
- Los sujetos excluidos dedicaron a un CVV equivalente a una AFMV – 3 min. y AFV – 3 min. un tiempo y un porcentaje de las clases de Educación Física mayor que el dedicado en los recreos de la semana estudiada ($p < 0,05$).
- Los sujetos promedio dedicaron a CCV un tiempo y un porcentaje de las clases de Educación Física superior al dedicado en el recreo ($p < 0,05$) excepto en el tiempo semanal acumulado en el intervalo AFM – 5 min. y el porcentaje del tiempo semanal dedicado en una y otra actividad a AFM – 3 min. ($p > 0,05$).

Las pruebas de inferencia estadística realizadas no arrojaron diferencias significativas en el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones consideradas entre los distintos grupos de sujetos según tipología sociométrica ($p \geq 0,05$); por ello, se puede concluir que el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas, logrado a partir de la AFMV practicada en la jornada escolar, es similar en los grupos de escolares de diferente tipología sociométrica.

Solo dos sujetos populares (el 12,5% de ellos) y tres del grupo promedio (el 6,5% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas. Dos sujetos rechazados (el 40% de ellos) y un controvertido (el 25% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en dos de las cinco jornadas escolares seguidas; tres sujetos excluidos (el 33,3% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en una de las cinco jornadas escolares seguidas. En cuanto a la recomendación de AFMV diaria, solo dos escolares populares (el 12,5% de ellos), un sujeto rechazado (el 20% de ellos), otro excluido (el 11,1% de ellos), y tres promedio (el 6,5% de ellos) llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares seguidas.

En el grupo de escolares excluidos y promedio, la AF realizada en las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos al nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas. En los escolares populares, rechazados y controvertidos las clases de Educación Física y los

recreos contribuyeron de forma similar a los niveles de cumplimiento alcanzados con las recomendaciones de AF consideradas.

En síntesis, los resultados obtenidos no muestran, por lo general, asociaciones significativas entre el CCV realizado por los escolares de la muestra durante la jornada escolar y su tipología sociométrica. No obstante, se observan tendencias que merecen ser exploradas en posteriores estudios y que sugieren que los escolares con una tipología sociométrica de *rechazados* dedican más tiempo por jornada y un mayor porcentaje de la jornada escolar a CCV que el resto de tipos sociométricos; y que los escolares con una tipología sociométrica de *excluidos* desarrollan por término medio una menor cantidad de CCV que el resto de sujetos. Esta tendencia es también extensible al reparto que cada grupo de sujetos, según la tipología sociométrica, hace de la AF realizada en la mayor parte de las actividades escolares en los distintos intervalos de AFCS estudiados ($p > 0,05$).

La aparición de diferencias significativas en los recreos y no así en buena parte del resto de intervalos de la jornada escolar analizados, incluidas las clases de Educación Física, sugiere que la AF realizada por los sujetos en los distintos momentos de la jornada escolar puede estar influida en algunos casos por su tipología sociométrica; en concreto, las tipologías *popular*, *excluido* y *promedio*. Esta cuestión, así como las causas subyacentes, habrían de ser estudiadas en profundidad en posteriores investigaciones.

Los niños y jóvenes pueden actuar como factores de atracción, persuasión o influencia en el comportamiento de sus iguales o compañeros, aumentando, en este caso, la probabilidad de participar en AF. Diversas investigaciones han estudiado dicha influencia (entre ellas: Alderman et al., 2011; Anderssen y Wold, 1992; Barkley et al., 2014; Casimiro Andújar, 1999; Castillo et al., 2004; Cocca, 2013; Davison, 2004; Deflandre, Lorant, y Falgairette, 2004; Dishman et al., 1985; Duncan et al., 2005; Finnerty, Reeves, Dabinett, Jeanes, y Vögele, 2010; Jago et al., 2009a y 2011; Kantanista, Osiński, Bronikowski, y Tomczak, 2013; Kunesh et al., 1992; Mendoza et al., 1994; Montil Jiménez, 2004; Escartí y García, 1994; Hardman et al., 2011; Lopes et al., 2013; Macdonald-Wallis et al., 2011; Prochaska, Rodgers, y Sallis, 2002; Rittenhouse et al., 2011; Sallis et al., 1992; Sallis, Taylor, Dowda, Freedson, y Pate, 2002; Salvy et al., 2008, 2009 y 2012; Sanders, 2012; Sas-Nowosielski, 2005; Smith, 1999; Springer, Kelder, y Hoelscher, 2006; Storch et al., 2007; Swartzwelder, 2010; Trinh, 2007; Vilhjalmsson y Thorlindsson, 1998; Voorhees et al., 2005).

Los resultados de la mayoría de los estudios presentes en la literatura muestran que la presencia de compañeros contribuye a aumentar la participación en AF en niños y adolescentes (Barkley et al., 2014; Jago et al., 2011; Macdonald-Wallis et al., 2011; Rittenhouse et al., 2011; Sallis et al., 1992; Salvy et al., 2008 y 2009). No obstante, la mayoría de la evidencia existente en este campo ha sido aportada por estudios transversales basados en autoinformes y cuestionarios (Anderssen y Wold, 1992; Sallis et al., 2002 y 2008). A ellos se une un número muy limitado de estudios experimentales (Barkley et al., 2011 y 2014; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2009; Sanders, 2012) que, en conjunto, proporcionan evidencia causal que apunta en esta misma dirección.

Sea como fuere, la evidencia sigue sin ser fuerte ni definitiva debido, fundamentalmente y una vez más, a las diferencias metodológicas entre los estudios (Efrat, 2009; Fitzgerald et al., 2012; Maturo y Cunningham, 2013; Montil Jiménez, 2004; Prochaska et al., 2002; Sallis et al., 2002; Sawka et al., 2013; Telama, 2009).

La influencia de los compañeros y amigos en los comportamientos activos de los niños se relaciona con el hecho de que, una vez que alcanzan la edad escolar, los niños pasan menos tiempo con sus padres y más tiempo con sus compañeros (Moore et al., 1991) lo que puede aumentar la probabilidad de que, como efecto del modelado de los iguales, un individuo adopte o cese una conducta activa al imitar a sus compañeros (Anderssen y Wold, 1992; Hardman et al., 2009a y 2011; Horne et al., 2009).

Sin embargo, existen múltiples facetas de la influencia de los compañeros en la conducta activa (Hardman et al., 2009a) siendo el apoyo social de compañeros y amigos una de las formas más importantes y estudiadas en este ámbito (Anderssen y Wold, 1992; Beets et al., 2006; Cocca, 2013; Dishman et al., 1985; Duncan et al., 2005; Finnerty et al., 2010; Herrera et al., 2010; Hohepa et al., 2007b; Montil Jiménez, 2004; Oliveira et al., 2011; Peixoto, 2012; Robbins et al., 2008; Sallis et al., 2002; Silva et al., 2013; Springer et al., 2006; Trinh, 2007; Voorhees et al., 2005).

Un estudio recientemente publicado y apoyado en cuestionarios analiza la relación del apoyo de los compañeros de clase y del profesor y la AFMV realizada durante las clases de Educación Física en un grupo de adolescentes de 14 a 16 años de edad con diferente tipología ponderal, 1.702 niñas y 1.547 niños, reclutados de 12 centros de secundaria en Poznan, Polonia (Kantanista et al., 2013). Los resultados mostraron que el apoyo a los estudiantes durante las clases de Educación Física desempeñó un papel importante en el nivel de AFMV alcanzado durante las clases.

Según estos y otros estudios, los iguales y los amigos ofrecen importantes oportunidades para el compañerismo y brindan alternativas para la conducta activa (Bukowski, Hoza, y Boivin, 1994). Por el contrario, las relaciones negativas entre iguales pueden tener un efecto adverso sobre la participación en AF de los niños (Faith et al., 2002; Storch et al., 2007). El aislamiento social y la victimización entre pares pueden imponer restricciones en el acceso a estas alternativas saludables ya que los niños victimizados por otros compañeros pueden ser más susceptibles y reticentes a los encuentros negativos con los victimarios tendiendo a evitar actividades mínimamente supervisadas o no supervisadas por adultos donde la victimización o el rechazo es más posible que se produzca (p. ej., el recreo escolar) (Storch et al., 2007).

Los escolares marginados tienden a jugar en áreas más pequeñas y, por lo general, se mantienen alejados de las áreas de actividad en zonas de recreo donde dominan los grandes juegos competitivos como el fútbol (Swain, 2000). Las causas atribuidas son de naturaleza psicosocial, donde los jóvenes del grupo de amigos participan juntos y se apoyan entre sí durante la conducta activa.

La escasa investigación realizada en este campo se alinea con la teoría de la atracción interpersonal (Byrne, 1971b) que da cuenta de la mayor similitud de rasgos físicos, de aptitud y de conducta entre amigos que entre no-amigos (Hamm, 2000; Haselager et al., 1998). Ello contribuiría a explicar por qué los niños dicen ser amigos de otros niños que tienen niveles similares de actividad (Anderssen y Wold, 1992; Macdonald-Wallis et al., 2011; Voorhees et al., 2005). Para lograr profundizar en este ámbito de conocimiento es necesario desarrollar y trabajar con nuevas medidas objetivas de AF y de evaluación de la afiliación al grupo de amigos en contextos específicos que permitan verificar, por ejemplo, si la pertenencia a varios grupos de amigos en diferentes contextos se traduce en mayores niveles de AF (Jago et al., 2009a).

En cuanto al estudio de la influencia del apoyo social en la práctica de AFD, algunos estudios muestran que la AF observada correlaciona moderadamente ($r = -$

0,43) con una puntuación compuesta de la popularidad social en un grupo de niños de 3 a 5 años de edad (Eaton, 1994). Estos y otros estudios sugirieron que los niños muy activos de este segmento de edad no son habitualmente apreciados por sus pares y no parecen tener una influencia relevante en los niveles de AF de sus iguales (McKenzie et al., 1997).

A diferencia de lo mostrado en muchos de los estudios existentes que han analizado el apoyo de los amigos como la principal influencia social para la realización de AFD, en el estudio realizado en su tesis doctoral Marta Montil no encontró una relación clara entre el nivel de AF de los *otros significativos*, entre los que se encontraban los amigos, y la conducta activa de los escolares madrileños de la muestra de su estudio. Así, los niños de la muestra que satisfacían las recomendaciones consideradas (≥ 60 min./día y ≥ 30 min./día de AF), percibían menos apoyo social de los amigos que los que no cumplían las recomendaciones, y solo las niñas parecían recibir más apoyo de los amigos (Montil Jiménez, 2004).

La inconsistencia encontrada en los diferentes estudios ha sido atribuida a diferencias metodológicas relacionadas con las medidas de las dimensiones sociales, especialmente en lo relativo a la fiabilidad y validez de los instrumentos utilizados (Sallis et al., 2000). A ello se une la diversidad de procedimientos utilizados en los estudios para la evaluación de la AF; en concreto, el uso mayoritario de medidas subjetivas basadas en datos de cuestionarios y auto-informes, frente a medidas objetivas. Generalmente, aquellos estudios que utilizan medidas objetivas de AF encuentran una relación significativa entre las dimensiones sociales y los niveles de AF de los niños (Prochaska et al., 2002; Sallis et al., 2000).

No se dispone de estudios que hayan analizado y caracterizado los patrones de AF en el ámbito escolar de los niños y adolescentes según su tipología sociométrica. No obstante, en la literatura se menciona que los alumnos *preferidos* o *populares* son escolares con una buena adaptación al contexto escolar debido, entre otros aspectos, a su capacidad de interactuar adecuadamente con los compañeros, de establecer lazos de amistad positivos y de cooperar y ayudar a los demás (García-Bacete, 2007; Martín y Muñoz De Bustillo, 2009; Trianes Torres et al., 2007). Por ello, cabría esperar que los sujetos *populares* fueran los escolares más solicitados por sus compañeros en las actividades de recreación y ocio (Dijkstra et al., 2010) entre ellas las realizadas durante la jornada escolar, básicamente en el recreo; de ser así, dichos sujetos populares alcanzarían los mayores niveles de AF durante dicho subperiodo. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio no ayudan a sostener esta hipótesis.

En relación con el rechazo, la literatura también sugiere que la tipología de *rechazado* comportaría un mayor riesgo potencial de inadaptación escolar por las dificultades que habitualmente muestran para ajustarse a las demandas académicas y a la autoridad del profesor, por los problemas que ofrecen a la hora de relacionarse de manera adecuada con los iguales y, por tanto, de comportarse adecuadamente en situaciones grupales mostrando una necesidad reiterada de llamar la atención (Díaz-Aguado, 2003; López, Olaizola, Ferrer, y Ochoa, 2006). De ser así, sería plausible esperar que los sujetos con una tipología sociométrica de *rechazado* fueran los escolares menos solicitados por sus compañeros durante las actividades de recreación y ocio activo celebradas en la jornada escolar. Por lo tanto, los sujetos con una tipología de *rechazado* tenderían a demostrar los menores niveles de AF durante dichos periodos. Sin embargo, en nuestro estudio este grupo de escolares son los que comparativamente realizan un mayor volumen de CCV, especialmente en lo que se refiere a la AFV efectuada en los recreos.

Uno de los rasgos confundidores que parecen mediar en la evolución de la tipología sociométrica de los niños a lo largo de la escolaridad es el género. A pesar de evidenciarse variaciones en la distribución sociométrica de un aula a otra (García-Bacete, Sureda, y Monjas, 2008), los chicos y chicas son sociométricamente diferentes en todos los ciclos. Por lo general, entre ellos hay más sujetos con la tipología de rechazado y controvertido mientras que entre ellas hay más ignoradas y promedio. Mientras que la distribución sociométrica de los chicos es estable durante toda la escolaridad, la de las chicas cambia habiendo menos preferidas al principio y final de la escolaridad y más controvertidas en secundaria. Además, el rechazo está más asociado al género masculino (Banerjee, Rieffe, Terwogt, Gerlein, y Voutsina, 2006; García-Bacete et al., 2008).

En la escasa literatura relacionada también se advierte que los tipos sociométricos no parecen tener la misma caracterización en los diferentes contextos (Gifford-Smith y Brownell, 2003; Sheridan et al., 2003) o en los distintos subperiodos de la jornada escolar donde se instrumentaliza el estatus sociométrico: las actividades académicas típicas de aula o las actividades recreativas o de ocio típicas del patio de recreo (Martín y Muñoz De Bustillo, 2009). En este sentido, entre los escolares preferidos por sus compañeros también hay sujetos agresivos y con conducta antisocial (van de Schoot, van der Velden, Boom, y Brugman, 2010). Y el grupo de preferidos se suele mostrar heterogéneo en cuanto a su perfil conductual (Gifford-Smith y Brownell, 2003), lo que hace que, aunque sea en un porcentaje bajo, puedan existir escolares con un comportamiento agresivo que llegan a gozar de popularidad entre los compañeros aunque se trate de una popularidad circunscrita a contextos informales y/o de ocio.

Según los resultados de algunos estudios, los escolares con tipología de *rechazado* en un contexto de ocio son percibidos como menos antipáticos por los compañeros y por llamar menos la atención. Así, la relevancia que tienen las habilidades de expresar atención (simpatía) y de repartir el protagonismo para establecer relaciones de amistad parece ser especialmente relevantes en el contexto de juego y de ocio escolar (Díaz-Aguado, 2006). Nuestros resultados apuntarían, hasta cierto punto, en esta misma dirección mostrando que los sujetos de la muestra con una tipología sociométrica de *rechazados*, son frecuentemente los más activos. Por el contrario y como cabría esperar, los escolares de la muestra con un estatus sociométrico de *excluidos* son habitualmente los menos activos en los distintos subperiodos de la jornada escolar considerados. Precisamente en nuestro estudio la única diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos se observa en el porcentaje del tiempo de recreo que invirtió cada grupo en una AFV – 5 min. ($p < 0,05$).

En síntesis, la falta de evidencias sólidas mostrada por los datos de nuestro estudio respecto a la asociación entre el CCV realizado durante la jornada escolar por los sujetos de la muestra y el tipo sociométrico que ocupan dentro de su grupo-clase, es similar a la encontrada en la escasa literatura científica existente. Este hecho viene a reforzar la necesidad de seguir profundizando en este campo de estudio primero indagando exhaustivamente la solidez, validez y fiabilidad de los instrumentos sociométricos, y realizando posteriormente estudios experimentales que aporten algún tipo de evidencia con la que comparar las tendencias aquí apuntadas. Dichos futuros estudios deberían analizar muestras que provean un mayor número de casos en cada tipo sociométrico y los mecanismos de influencia de la tipología sociométrica en el CCV realizado en el contexto escolar.

Igualmente, se necesita una mayor exploración de la relación entre la tipología sociométrica de los niños y jóvenes, su nivel de AF y las normas o dinámicas de los distintos grupos de amigos; más aún si se sugiere que la relación entre la AF y la

pertenencia a un grupo de amigos o la preferencia social, pueden llegar a explicar las variaciones en el nivel de AF. El conocimiento derivado podría, a su vez, orientar las estrategias dirigidas a incrementar los niveles de AF de los sujetos con un estatus social más desfavorecedor (Efrat, 2009; Fitzgerald et al., 2012; Jago et al., 2009a; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2009 y 2012; Trinh, 2007) o mejorar la utilidad de los escenarios de AF para promocionar la relaciones de calidad entre los compañeros (Smith, 2003).

A este respecto, las escasas investigaciones experimentales realizadas hasta la fecha que han analizado la influencia de los grupos de amigos y la presencia/ausencia de los compañeros en la realización de AF y actividad sedentaria, ofrecen una información muy válida para las futuras intervenciones poniendo a prueba si el aumento de la participación social puede ser utilizado como una herramienta para los cambios de estilo de vida en los jóvenes (Barkley et al., 2014; Hardman et al., 2011; Rittenhouse et al., 2011; Salvy et al., 2009; Sanders, 2012). Los resultados iniciales de estos trabajos y otros trabajos descriptivos-correlacionales (Alderman et al., 2011; Anderssen y Wold, 1992; Faith et al., 2002; Finnerty et al., 2010; Jago et al., 2009a; Salvy et al., 2008; Storch et al., 2007) muestran que las estrategias para disminuir la conducta sedentaria y aumentar las actividades de ocio activo pueden apoyarse en el conocimiento de la estructura social de relaciones significativas con sus compañeros y amigos en contextos formales-estructurados e informales-no estructurados.

Los resultados de los escasos estudios existentes que exploran, aun tangencialmente, la influencia del estatus sociométrico en la conducta activa, formarían parte de los referentes a considerar en el diseño de estrategias para incrementar la AF durante la jornada escolar, especialmente de aquellos sujetos con una tipología sociométrica presumiblemente más desfavorecedor: los *excluidos*.

Igualmente, las futuras intervenciones han de considerar la AF estructurada realizada durante la jornada escolar, básicamente la circunscrita a las clases de Educación Física, donde los profesores pueden emitir mensajes al grupo que apoyen los méritos objetivamente percibidos por todos respecto a las conductas activas de los sujetos con distintos tipos sociométricos. De esta forma se reforzarían los aspectos sociales de la AF. Además, los profesores pueden implementar intervenciones que se centren específicamente en aunar oportunidades de relación social que contribuyan también a reducir las relaciones problemáticas entre compañeros siempre teniendo presente que, en buena parte del tiempo escolar, los niños se ven involucrados en un grupo impuesto, con compañeros que no han elegido y donde se evidencia diferente afinidad social entre sus miembros.

Algunos autores sugirieron hace tiempo que la AF puede ser un multiplicador de otras características personales (Jacobs y Dunlap, 1976) apuntando a que, por ejemplo, un sujeto muy activo y amigable probablemente se comprometerá más en intercambios sociales que su igual inactivo aunque sea igualmente amigable. Por lo tanto, si un rasgo está vinculado a la frecuencia de ciertos comportamientos (p. ej., la socialización con otros), los niveles de AF pueden jugar un papel mediador en otros rasgos de la personalidad menos sensibles a la edad.

Los futuros estudios podrían igualmente seguir indagando en las posibilidades de adquirir o reforzar destrezas sociales mediante la práctica de AF (DeRosier, 2002; Hellison, 2011; Moral, Miraflores, Pascual, Peralta, y Murillo, 2005) especialmente entre sujetos socialmente aislados y en mayor riesgo de ocupar su tiempo de ocio con actividades sedentarias.

4.2.4.3. CCV realizado y rasgos de la dinámica escolar (i. e., la actividad escolar, el tipo de centro y de jornada escolar)

Respecto a la influencia de la dinámica escolar en los patrones de CCV realizado por los escolares durante la jornada escolar, se observan diferencias en el promedio de %FCres alcanzado en las distintas *actividades escolares*⁴⁸, o grupos de ellas. A este respecto, el mayor índice medio registrado del %FCres corresponde a las clases de Educación Física que alcanzó un promedio del $38,67 \pm 10,53\%$ de la FCres, seguido del recreo con una media del $31,45 \pm 10,30\%$ de la FCres, siendo la diferencia entre ambos promedios significativa ($p < 0,001$).

En cuanto a las restantes actividades escolares estudiadas, el promedio del %FCres alcanzado en ellas es significativamente inferior al alcanzado en las clases de Educación Física y los recreos ($p < 0,001$). Dicho rango estriba entre el $20,74 \pm 6,14\%$ de la FCres alcanzado en las clases de Educación Artística y el $17,95 \pm 5,16\%$ de la FCres alcanzado en las clases de Religión y Estudio. No se dispone de datos de otros estudios con los que comparar estos resultados.

En este sentido, el CCV realizado en las clases de Educación Física es el que ha contribuido en mayor medida al CCV total acumulado durante la semana escolar estudiada, seguido del CCV desarrollado en los recreos. Tras el recreo, y a cierta distancia, se encuentra el CCV desarrollado durante las asignaturas catalogadas de *pupitre* situándose en último lugar el CCV realizado en el grupo formado por la asignatura de Educación Artística y el resto de actividades escolares poco comunes.

Además, la cantidad de CCV aportado al total semanal, en valores absolutos (minutos de CCV) y relativos (porcentaje del total), que ha supuesto el CCV realizado en las actividades escolares aludidas han arrojado diferencias estadísticamente significativas en todos los rangos de CCV considerados ($p < 0,05$) a excepción de:

- El porcentaje aportado al total semanal por el CCV desarrollado en las clases de *Ed. Artística y otras*, y en las clases de las *asignaturas de pupitre* equivalente a una AFMV – 5 min. ($p = 0,083$), equivalente a una AFM – 3 min. y 5 min. ($p = 0,188$ y $0,323$ respectivamente), y equivalente a una AFV – 3 min. ($p = 0,135$).
- El porcentaje aportado al total semanal del CCV desarrollado por los escolares en las clases de *Ed. Física*, y en los recreos equivalente a una AFM – 5 min. ($p = 0,109$).
- El porcentaje aportado al total semanal del CCV desarrollado por los escolares en las clases de las *asignaturas de pupitre* y en los recreos, equivalente a una AFV – 3 min. ($p = 0,116$) y equivalente a una AFV – 5 min. ($p = 0,788$).

A partir de estos resultados, se observa que el tiempo acumulado por los escolares de la muestra en la semana escolar estudiada en un CCV equivalente a una AFMV, una AFM y a una AFV provino, en gran medida, del CCV realizado en las clases de Educación Física y de los recreos (media del 79,72% y del 81,28% de, respectivamente, la AFMV – 3 y 5 min., del 79,04% y del 81,47% de, respectivamente,

⁴⁸ Para el rasgo *actividades escolares* se contabilizó la semana escolar como ciclo temporal mínimo ya que fueron contados los casos de actividades escolares que estuvieran presentes todas las jornadas escolares registradas.

la AFM – 3 y 5 min., y del 82,96% y del 75,10% de, respectivamente, la AFV – 3 y 5 min. acumulada en la semana escolar estudiada). Las cifras están muy por encima del porcentaje medio de tiempo de la semana escolar asignado y dedicado a ambas actividades: el 17,98% (el $9,21 \pm 5,28\%$ del tiempo de la semana escolar dedicado a las clases de Educación Física y el $8,77 \pm 5,26\%$ dedicado a los recreos).

Cuando se compara el CCV realizado en las clases de Educación Física y en los recreos se observa que el CCV realizado en las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida al CCV acumulado en la semana escolar estudiada que el realizado en los recreos ($p < 0,05$ en todos los casos a excepción del CCV equivalente a AFM – 5 min., $p = 0,109$).

En cuanto al porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV considerado, la actividad escolar en la que se dedicó menos tiempo a AFLyS fue la Educación Física seguida del recreo y, a cierta distancia, Educación Artística y el resto ocupando el último lugar en esta clasificación las asignaturas *de pupitre*. Precisamente la clasificación de actividades escolares en las que los sujetos han dedicado más tiempo a CCV considerado es la misma en todos y cada uno de los rangos de CCV analizados.

Cuando se compara el porcentaje de tiempo dedicado a cada intervalo de CCV en las diferentes actividades escolares estudiadas, las diferencias de los porcentajes son significativas en todas las comparaciones salvo en contados casos circunscritos al emparejamiento entre la Ed. Artística y otras actividades infrecuentes y las asignaturas *de pupitre*. En estos casos, los porcentajes de tiempo invertido en AFLyS, AFMV, AFM y AFV se consideran iguales ($p > 0,05$).

No existen muchos estudios que hayan analizado y comparado el nivel de AF alcanzado por los escolares en los distintos momentos de la jornada escolar. En un estudio (Brusseau et al., 2011) se describieron los patrones de AF cotidiana de una muestra de niños a lo largo del año escolar en una semana escolar segmentada. La muestra estuvo formada por 829 niños quienes portaron un podómetro digital durante 5 días consecutivos. Se registraron sus pasos durante el transporte escolar, las clases de Educación Física, el recreo y la hora del almuerzo. Según los resultados, los niños tuvieron significativamente más pasos al día que las niñas durante la mayoría de las oportunidades de AF: el recreo ($t_{440} = 8,80$, $p < 0,01$) y el almuerzo ($t_{811} = 14,57$, $p < 0,01$), en el tiempo extraescolar ($t_{763} = 5,34$, $p < 0,01$), escolar ($t_{811} = 10,61$, $p < 0,01$), y durante todo el día ($t_{782} = 7,69$, $p < 0,01$). Los niños y las niñas acumularon un número similar de pasos ($t_{711} = 1,69$, $p = 0,09$) durante las clases de Educación Física. Para los niños, la hora del almuerzo representó la mayor fuente individual de AF en la escuela (13,4%), seguido de las clases de Educación Física (12,7%) y el recreo (9,5%). Para las niñas, las clases de Educación Física ocupó el primer lugar (14,3%), seguido de la hora de comer (11,7%) y el recreo (8,3%).

En un estudio aún más reciente (Rauh, 2013) se exponen los resultados de datos de AF recogidos, mediante acelerómetro, en 133 escolares distribuidos en tres grupos de en torno a 6, 8 y 10 años de edad. La autora cuantificó la AFMV realizada en distintos periodos de la jornada escolar incluyendo toda la jornada, el tiempo de clase, el periodo de descanso (recreo matinal y vespertino y el tiempo para el almuerzo) y las clases de Educación Física. Los escolares de la muestra invirtieron en AFMV un promedio del 30,3% (122 min.) de la jornada escolar, el 27,9% (95 min.) de las horas de clase, el 42,6% (17 min.) del tiempo de clase de Educación Física y el 49,3% (18 min.) del tiempo de descanso.

Según los resultados de otro estudio (Bailey et al., 2012b), la mayor parte del tiempo invertido en actividades sedentarias por los escolares de la muestra se acumuló durante el tiempo de clase (63,9% del tiempo total diario), y después de la escuela (25,8% del tiempo total diario). La mayoría de la AFL se acumuló durante el tiempo de clase (46,3% del tiempo total diario) y después del horario escolar (30,3% del tiempo total diario). Además de las horas de clase (37,1 y 31,2% del tiempo total diario en AFM y AFV, respectivamente) y después de la escuela (27,9 y 30,3% del tiempo total diario en la AFM y AFV, respectivamente), la hora del almuerzo también contribuyó sustancialmente hacia el total de minutos diarios acumulados en AFM y AFV (18,1 y 22,3 %, respectivamente). Los recreos matinales y el transporte escolar contribuyeron a los distintos tipos de AF en menor cuantía en comparación con los restantes segmentos del día estudiados. Ello fue debido, según los autores, a la menor duración de los recreos matinales y del transporte escolar ya que los escolares dedicaron a AFM y AFV una sustancialmente mayor proporción de tiempo durante el recreo matinal y la hora del almuerzo y el transporte escolar (en el caso de las chicas), en comparación con el tiempo de clase y el periodo extraescolar.

Pese a que los dos estudios anteriormente referidos no desglosan, más allá del recreo, los datos del nivel AF alcanzado en cada actividad escolar, sus resultados apoyaría lo apuntado en otros trabajos que sugieren que los escolares acumulan comparativamente más AF en situaciones de juego libre (p. ej., en los recreos) que en la actividad planificada o estructurada (p. ej., Educación Física o deportes y resto de clases) (Pate et al., 1996b; Sleaf y Warburton, 1996) especialmente en los varones (Sarkin et al., 1997).

En este sentido, algunos estudios han demostrado que los escolares invierten en AF comparativamente más tiempo durante los recreos que en las clases de Educación Física (Bailey et al., 2012b; Jennings-Aburto et al., 2009; Parcel et al., 1987; Sleaf y Warburton, 1996; Tully, 2007). Aunque también hay trabajos que no muestran diferencias significativas entre el nivel de AF registrado en los recreos y en las clases de Educación Física (Serra, 2008).

En un estudio, los datos procedentes de 56 preadolescentes ingleses mostraron de media una mayor cantidad de AFMV durante el recreo, de cerca del 50% del total observado, que la cantidad obtenida en las clases de Educación Física, que ocupó en torno al 40% del tiempo total de clase (Sleaf y Warburton, 1996).

En otro estudio donde se estudió el nivel de AF mediante observación directa (SOFIT) en el contexto escolar en una muestra de escolares de cuarto y quinto grados (sujetos de 9-10 años de edad) procedentes de 12 escuelas de México (Jennings-Aburto et al., 2009), los resultados mostraron los sujetos de la muestra participaron en AFMV el $29,2 \pm 17,8\%$ del tiempo de clase de Educación Física, equivalente a $12,0 \pm 8,6$ minutos de la clase semanal de aproximadamente 40 minutos de duración. Durante el recreo, los escolares participaron en AFMV el $39,6 \pm 24,5\%$ del tiempo o $11,7 \pm 7,3$ minutos de los cerca de 30 minutos que duraba el recreo.

En otra publicación (Steele et al., 2010) donde se analizaron los patrones de AF, registrada mediante acelerómetros durante 3 días, en una muestra de 1.568 escolares ingleses de 9 a 10 años de edad, los resultados mostraron que los escolares de la muestra alcanzaron el mayor volumen de participación en AFV antes de la jornada escolar, en los recreos y después del periodo escolar en comparación con las horas de clase. Los autores concluyeron que la estructura de la jornada escolar promueve la actividad sedentaria quedando limitadas las ocasiones para participar en AFV a los recreos, a los descansos escolares y a las clases de Educación Física, algo también observado en nuestro estudio.

A diferencia de los trabajos anteriormente referidos, nuestros resultados sugieren que los escolares acumulan más AF en periodos donde la AF es planificada o estructurada (i. e., clases de Educación Física) que durante los momentos de la jornada escolar donde se les brindan oportunidades para que realicen juego libre (i. e., los recreos). En este sentido, nuestros resultados siguen la misma línea de lo indicado en otros estudios que, aun apoyados en diversa metodología para registrar y evaluar la AF, han mostrado que los escolares son más activos durante las clases de Educación Física que durante los recreos (Brusseau, Kulinna, Tudor-Locke, y Ferry, 2013; Fairclough et al., 2012; González-Suárez y Grimmer-Somers, 2009; Hernández et al., 2010a; McGuire, 2007; Nettlefold et al., 2011; Pan, 2008; Reznik, Wylie-Rosett, Kim, y Ozuah, 2013; Sarkin et al., 1997; Tudor-Locke et al., 2006).

Nuestros resultados también están en línea con otros trabajos que muestran una diferencia significativa entre la AFV realizada en las clases de Educación Física y el recreo así como en el correspondiente porcentaje de tiempo dedicado en cada actividad (Magalhães et al., 2002) siendo en ambos casos las cifras correspondientes a la AFV practicada durante las clases de Educación Física superiores a las alcanzadas en los recreos.

La discrepancia observada entre los estudios puede estar motivada no solo por las diferentes metodologías aplicadas para el registro y evaluación de los patrones de AF sino, además, por los rasgos del contexto escolar en que se llevaron a cabo y que habitualmente no son detallados, explicados o controlados en los textos publicados (p. ej., las características y la disponibilidad del material y del equipamiento para la práctica de AF en los recreos y en las clases de Educación Física, el énfasis del profesor de Educación Física para la práctica durante las clases analizadas, la metodología aplicada, los contenidos desarrollados, etcétera).

Respecto al CCV realizado en Educación Física y la AF equivalente, los resultados de nuestro estudio muestran, en general, valores similares a los encontrados en otros estudios (Magalhães et al., 2002; McKenzie et al., 1995; Sarkin et al., 1997; Sleap y Warburton, 1996; Warburton y Woods, 1996). Así, los resultados obtenidos expresados como la proporción de tiempo de clase dedicado a AF de diferentes intensidades, arrojaron valores cercanos a los obtenidos por diversos estudios internacionales que, incluso utilizando diferentes metodologías (p. ej., observación directa, acelerometría, podometría, etcétera), muestran que el mayor porcentaje de tiempo de clase de EF es invertido en actividades sedentarias o en AFL (Parcel et al., 1987). No obstante, la mayor dificultad a la hora de comparar los resultados con los de otros estudios no se encuentra solo en la metodología utilizada sino además en el hecho de que la Educación Física no tiene la misma concepción, asignación o tratamiento en todos los países ni en todas las etapas educativas (Hardman, 2008a; Kulinna et al., 2008; Luepker et al., 1996).

Aunque la recomendación de invertir al menos el 50% del tiempo de clase en AFMV no es fácil de cumplir por los escolares, diversas investigaciones han demostrado que es posible alcanzar al menos una tasa del 25% (Fairclough y Stratton, 2006).

Estudios anteriores han mostrado promedios de entre el 9 y el 33% del tiempo de clase de Educación Física invertido por los escolares en AFMV (Nettlefold et al., 2011; Tudor-Locke et al., 2006). En un estudio (Sleap y Warburton, 1992), donde participaron escolares de 5 a 11 años de edad de cuatro regiones de Inglaterra, se verificó, mediante observación, que el tiempo promedio dedicado a AFMV alcanzaba el 40 % del tiempo de clase frente al 23% el tiempo de espera.

En otro estudio realizado en escolares ingleses, los niveles de AFMV alcanzados por la muestra en las clases de Educación Física supusieron entre el 8% y el 32% del tiempo de clase (Simons-Morton et al., 1993). Tasas similares, de entre el 18% y el 37% del tiempo de clase, se observaron en una muestra de escolares norteamericanos (McKenzie et al., 2000).

En otro estudio donde participaron escolares de 20 escuelas de Educación Primaria y siete centros de Secundaria de Estados Unidos, los autores determinaron, mediante observación sistemática, la cantidad promedio de AFMV que invertían los escolares en los centros educativos. Las cifras alcanzadas equivalían al 20,6 % del tiempo total de clase de Educación Física en los centros de primaria y al 24% en los centros de secundaria (Simons-Morton, Taylor, y Snider, 1994).

Carniel y Toigo (Carniel y Toigo, 2003) analizaron el tiempo que una muestra de escolares procedentes de cinco escuelas de la ciudad de Porto Alegre, Brasil, invirtió en las clases de Educación Física encontrando que, para la muestra total, el tiempo de aprendizaje activo alcanzó el 29,9% del tiempo total lo que equivalió a unos 14 minutos.

Otros estudios muestran cifras ligeramente superiores. En un estudio realizado en Portugal, los niños y las niñas de la muestra dedicaron en AFMV respectivamente el 51,6% y el 48% del tiempo de clase (Wang et al., 2004); los escolares taiwaneses participantes en el estudio de Pan y colaboradores (Pan, 2008) alcanzaron el 46,51%.

En un estudio de revisión sobre los niveles de AF en Educación Física de los escolares de primaria y secundaria (Fairclough y Stratton, 2005d), los autores combinaron los datos de todos los estudios analizados mostrando unos valores medios de AFMV cuando era medida mediante FC (30 estudios), mediante observación (10 estudios) y acelerómetros (4 estudios) del $40,4 \pm 13,8\%$, $27,7 \pm 14,9\%$ y $46,8 \pm 13,9\%$ del tiempo de clase, respectivamente. En lo que respecta a la AFV, la revisión mostró una tasa media del 21% del tiempo de clase en AFV en aquellos estudios revisados y apoyados en el uso de la FC, del 10,8% cuando fue la observación el método de evaluación y del 17% en el caso del estudio analizado y basado en acelerometría (Fairclough y Stratton, 2005d).

En el estudio de Kremer (Kremer, 2010) los resultados mostraron que el tiempo medio de clase invertido en AFMV fue de $12,3 \pm 9,7$ min. (duración media de las clases de $35,6 \pm 6,0$ min.). La proporción media de tiempo de clase invertida por la muestra en AFMV fue del $32,7 \pm 25,2 \%$.

Otros estudios han informado de tasas de participación mayores: del 63-78% del tiempo de clase de EF en escolares americanos de tercero a quinto grado (Beighle et al., 2006), del 54% en adolescentes americanos de secundaria (Smith et al., 2014) y del 50% en escolares de 6-12 años de edad (Wickel y Eisenmann, 2007a; Beighle et al., 2006).

En la literatura también aparecen estudios que muestran mejores resultados que los alcanzados por los sujetos de nuestra muestra. Por ejemplo, en uno de sus estudios realizados en niños saudíes, Al-Hazzaa observó que un grupo de escolares del último ciclo de primaria (media de $10,4 \pm 0,96$ años de edad), invertía una media de 13,0 minutos en AFV ($FC \geq 160$ lpm) durante la clase de Educación Física lo que supuso una media del 32,6% del tiempo de clase, mientras un grupo de escolares más jóvenes (media de $9,9 \pm 1,3$ años de edad), invertía una media de 11,4 minutos en AFV durante la clase de Educación Física lo que supuso una media del 28,4% del tiempo de clase (Al-Hazzaa, 2000).

En otra investigación llevada a cabo en 30 escolares polacos de 13 años de edad (Bronikowski, 2004) el autor encontró que la cantidad de tiempo invertido por los sujetos en AFMV ($FC \geq 140$ lpm) ascendió a 270 minutos para los varones y a 345 minutos para las niñas en todo el periodo estudiado. Ello supuso un promedio de 70-80 minutos por semana. Hubiera sido interesante haber podido comparar, en este caso, el porcentaje de tiempo semanal programado para las clases de Educación Física invertido por los escolares en AFMV.

Un estudio realizado con escolares portugueses de 10 años de edad mostró que los niños y las niñas invertían respectivamente el 60,2% y 46,5% del tiempo de Educación Física en AFMV ($FC \geq 140$ lpm) (epoch de 30") (Mota, 1994).

Los datos analizados en un estudio realizado en Estados Unidos procedentes de un grupo de estudiantes de primaria y secundaria mostró que la muestra invirtió en AFMV ($FC \geq 140$ lpm) una media del 51% del tiempo de clase de Educación Física (Kulinna et al., 2003).

Otro estudio analizó los niveles de AF, a partir de los registros de FC, alcanzados por 913 estudiantes, 461 escolares de 20 escuelas de primaria y 452 de secundaria de 20 institutos de secundaria de los Países Bajos (Slingerland et al., 2011). Según los resultados, el porcentaje global del tiempo de clase de Educación Física dedicado a AFMV ($>50\%FC_{res}$) fue del $46,7 \pm 20\%$ en los escolares de primaria y $40,1 \pm 23\%$ en los estudiantes de secundaria. Estos porcentajes corresponden a un promedio de $18,34 \pm 9,19$ min./clase y $21,44 \pm 14,10$ min./clase invertido en AFMV para los estudiantes de primaria y secundaria, respectivamente. Los porcentajes medios del tiempo de clase invertido en AFV ($>70\%FC_{res}$) fueron del 17,6% para los estudiantes de primaria, y del 12,5% para los estudiantes de secundaria.

Por el contrario, los resultados obtenidos en nuestro estudio están en línea con lo indicado en otras investigaciones que apuntan a unos bajos niveles de AFV en las clases de Educación Física (Serra, 2008). En ellos se estima que en una clase de Educación Física de 30 minutos, apenas se dedican dos minutos a AFV, lo que equivale al 6,66% del tiempo de clase (Parcel et al., 1987), o hasta 4,8 minutos, un 16% del tiempo de clase (McKenzie et al., 2006). En nuestro caso, las cifras rondan el 7% del tiempo de clase de Educación Física invertido por los escolares en AFV (el $6,73 \pm 8,70\%$ en AFV – 3 min. y el $5,04 \pm 7,83\%$ en AFV – 5 min.).

Nuestros resultados, aun siendo inferiores, también están en línea con los obtenidos por Wang, Pereira y Mota (Wang et al., 2004) quienes mostraron que los escolares dedicaban de media a la AFMV ($FC \geq 140$ lpm) algo más del 32% de tiempo de clase de Educación Física. En valores absolutos, la AFMV practicada por los escolares supuso una media de 14,4 minutos en cada una de las siete clases de Educación Física de 45 minutos estudiadas (el 32% del tiempo), y de 27,9 minutos en las siete clases de Educación Física de 90 minutos estudiadas (el 31% del tiempo).

Los sujetos del estudio anteriormente referido alcanzaron una media de 6,7 minutos de AFV ($FC \geq 160$ lpm), en las clases de Educación Física de 45 minutos (equivalente al 14,88% del tiempo), y de 15,7 minutos en las clases de Educación Física de 90 minutos (el 17,44% de dicho tiempo).

Nuestros datos se acercan más a las cifras mostradas en el estudio de McFarlane (Macfarlane y Tung-kwong, 1998) que, aplicando una metodología similar a la del estudio de Wang, Pereira y Mota, mostró que los escolares hongkoneses de primaria de la muestra invertían el 32,4% del tiempo real de clase de Educación Física en AFMV ($FC \geq 140$ lpm).

En el estudio de Magalhães y colaboradores, (Magalhães et al., 2002) el tiempo medio invertido en AFMV por los sujetos durante las clases de Educación Física fue de $16,8 \pm 8,2$ min. (el $34,1 \pm 17,3\%$ del tiempo de clase), cifras superiores a las alcanzadas por los sujetos de nuestro estudio. Las cifras para la AFV fueron de $4,1 \pm 5,1$ minutos por clase equivalente al $7,7 \pm 9,2\%$ de la clase de Educación Física, un porcentaje próximo al alcanzado por los sujetos de nuestra muestra.

En un estudio apoyado en un método observacional, el SOFIT, se registró la AF realizada durante una serie de clases de Educación Física llevadas a cabo por 814 niños americanos, 414 niños y 400 niñas (media de edad de 9,0 años) procedentes de 684 centros de primaria de 10 localidades diferentes (Nader, 2003). Los escolares del estudio realizaron una media de 2,1 clases de Educación Física por semana, de 33 minutos cada una, una tasa por debajo de la alcanzada en nuestro estudio. Los escolares promediaron 25 minutos de AFMV por semana lo que equivalía al $36,07\%$ del tiempo semanal programado para la Educación Física. Los escolares acumularon 11,9 minutos en AFMV y 4,8 minutos en AFV por cada clase de Educación Física practicada, lo que supuso el $37,0\%$ y el $15,0\%$ del tiempo de clase respectivamente. Estos índices son ligeramente superiores a los obtenidos por los escolares de nuestra muestra quizás debido a la diferente metodología aplicada para registrar la AF y a la hora de computar los distintos intervalos de intensidad de la misma.

Estos resultados son también similares a los mostrados en un estudio de intervención realizado en escolares de primaria australianos donde, aplicando el mismo sistema, el SOFIT, se obtuvo un porcentaje promedio del 35% del tiempo de clase de Educación Física invertido en AFMV (Beurden et al., 2003).

Un estudio realizado en el Reino Unido que analizó la FC procedente de la AF realizada en las clases de Educación Física, mostró que los 62 estudiantes de entre 11 y 14 años de edad participantes invertían en AFMV un promedio del 34% de la clase de Educación Física (Fairclough y Stratton, 2005c). Cabe señalar, sin embargo, que si bien los resultados de los estudios aludidos son consistentes entre sí, la definición de la AFMV utilizada en ellos varía, algo que puede llegar a explicar la pequeña diferencia exhibida con nuestros propios hallazgos.

Aun siendo más escasos, también hay trabajos en la literatura cuyos resultados son ligeramente inferiores a los obtenidos en nuestro estudio. Por ejemplo, en un estudio realizado en una muestra de 374 pre-adolescentes ingleses de 5 a 11 años de edad, los resultados mostraron que la participación de los escolares participantes en AFMV fue baja en todas las áreas del currículo de Educación Física desarrolladas en las clases estudiadas (Waring et al., 2007). El tiempo que invertían en AFMV los sujetos de la muestra alcanzó una media de $6,82 \pm 3,3$ minutos por clase de Educación Física observada (media de 36,9 minutos de duración). Ello supuso un promedio del 14% del tiempo real de clase, el 18% del tiempo total disponible (Waring et al., 2007).

Existen pocos trabajos que hayan analizado esta cuestión en población escolar española y los pocos existentes no dejan claro en qué medida la AF realizada durante las clases de Educación Física contribuye a satisfacer los niveles de AF recomendados.

Un estudio realizado en escolares madrileños (del Campo, Martínez, Moya, y Hernández, 2010), mostró que de una clase de Educación Física de $38,7 \pm 4,9$ minutos de duración media, el tiempo de AF alcanzó un promedio de $22,3 \pm 4,8$ minutos, lo que supuso un $57,62\%$ del tiempo de clase.

En el estudio de Sarradel y colaboradores (Sarradel et al., 2011), cuando se consideraron en conjunto todas las actividades de Educación Física analizadas, los estudiantes de secundaria de la muestra participaron en AFMV (50-85%FCres) un promedio de $40,6 \pm 3,2$ minutos por clase (el 39,25% del tiempo de clase).

En otro estudio realizado en 36 escolares de un centro escolar de la provincia de Toledo, España, con edades comprendidas entre 11 y 12 años ($11,03 \pm 0,17$ años) se analizó la AF, registrada mediante acelerómetros durante cuatro días (10 horas de registro por día) (Martínez et al., 2012). Los resultados mostraron que los sujetos invertían en AFMV una media del 9,25% del tiempo de clase de Educación Física (16,66 min./sesión), el 7,98% (14,38 min./sesión) en AFL y el 82,77% (28,96 min./sesión) en actividades sedentarias.

En lo tocante al CCV realizado durante los recreos, los estudios consultados muestran, por lo general, mejores índices que los alcanzados por los escolares de nuestra muestra. Algunos de estos trabajos indicaron que los escolares apenas invierten el 20% del tiempo de recreo en AFMV (Stratton y Leonard, 2002). Otros estudios muestran tasas ligeramente superiores. Así, Ridgers, Stratton y Fairclough (Ridgers et al., 2005) indicaron que los escolares ingleses varones de entre 5 y 10 años de su muestra estuvieron activos el 33% (media de 28 min./día) y las niñas el 23% del tiempo del recreo (media de 21,5 min./día).

Otros estudios muestran porcentajes de tiempo invertido por los escolares de primaria en AFMV durante el recreo similares a los obtenidos en nuestro estudio: el 20-28% (Nettlefold, 2011), el 32,9% y 23% en niños y niñas respectivamente (Ridgers et al., 2005), el 36% y el 27,2% en AFM y AFV, respectivamente (McKenzie et al., 2010), el 33,5% en varones frente al 25,1% del tiempo de recreo de las chicas en una muestra de estudiantes de la ESO españoles de 13-14 años de edad (Martínez-Gómez et al., 2013).

Estudios anteriores han mostrado promedios de entre el 9% y el 43% del tiempo de recreo invertido en AFMV en escolares portugueses neozelandeses (McGall, McGuigan, y Nottle, 2011), portugueses (Mota et al., 2005) e ingleses (Ridgers et al., 2011). En otro estudio realizado en una muestra de escolares de primaria, los sujetos permanecían activos el 59% del tiempo de recreo y un 21% del tiempo lo empleaban en AFV (Kraft, 1989). Stratton (Stratton, 2000) mostró que los 45 escolares ingleses de 5 a 7 años de edad de su muestra acumularon en AFMV, evaluada a partir de los registros de FC, una media de entre el 35 y el 45% del tiempo de recreo. Beighle y colaboradores (Beighle et al., 2006) analizaron la AF en un grupo de escolares estadounidenses de 10 años observando que los varones permanecían activos el 78% del tiempo frente al 63% en el grupo de niñas. Es decir, en la literatura aparecen tanto trabajos cuyos resultados se acercan o superan la recomendación del 40% del tiempo del recreo invertido en AFMV como estudios cuyas muestras no demuestran alcanzar esta recomendación.

En un reciente estudio llevado a cabo con 61 niños noruegos, 28 niños y 33 niñas, de seis años de edad y procedentes de dos colegios con diferente equipamiento, se analizó y comparó el nivel de AF realizada en los recreos (duración media de $38,6 \pm 7,8$ minutos), registrada mediante monitores de FC (Fjørtoft et al., 2009). Los sujetos de dicho estudio alcanzaron un promedio superior a los 22 minutos por recreo en AFMV (FC ≥ 140 lpm) en una las escuelas y 24 minutos en la otra escuela lo que supuso un porcentaje del recreo invertido en AF saludable por encima del 50% del tiempo asignado al recreo.

Los resultados del estudio de Amorim y colaboradores (Amorim et al., 2012), mostraron que los 50 escolares brasileños participantes invirtieron en AFM (140-160 lpm) una media de $2,4 \pm 2,8$ y $1,5 \pm 2,7$ min./recreo en cada uno de los dos momentos del curso escolar estudiados (media de en torno al 12% y al 7,5% del tiempo del recreo), y en AFV una media de $1,5 \pm 2,7$ y 1 ± 2 min./recreo (>160 lpm) (media de en torno al 7,5% y al 5% del tiempo del recreo).

En una réplica del anterior estudio realizada por Faria y colaboradores (Faria et al., 2013), el recreo aportó una media de en torno a 4 y 5 min de la AF recomendada entre los escolares procedentes, respectivamente, del centro público y privado participantes.

En otro estudio se estimó la prevalencia de AFMV y de AFV durante el recreo escolar, mediante el método de observación SOFIT, entre escolares de tercer grado (de alrededor de 8 años de edad) procedentes de ocho escuelas primarias urbanas de Texas, EE.UU. (Springer, Tanguturi, Ranjit, Skala, y Kelder, 2013). Los resultados mostraron que los sujetos invirtieron en AFMV y AFV una media del 66,4% y del 19,2% del tiempo de recreo, respectivamente (duración media cercana a 20 minutos).

No hay muchas investigaciones llevadas a cabo en nuestro país con los que poder comparar los resultados obtenidos en la nuestra. Los escolares de la muestra del estudio Montil (2004) dedicaban a la práctica diaria de AF durante el recreo una media de 40,2 minutos en el caso de los niños, y de 28,7 minutos en las niñas. Alguno de los resultados hace pensar que o bien los sujetos sobrevaloraron el tiempo de duración de los recreos de la jornada escolar (tiempo medio registrado de $27,97 \pm 5,15$ min/jornada), o bien que en el estudio el periodo denominado *recreo* integraba otros subperiodos como puede ser el tiempo del almuerzo.

En otro estudio se midió de forma objetiva los niveles de AF en el recreo, registrada mediante acelerómetros durante cinco días consecutivos, en una muestra de 103 escolares de cuarto y quinto curso de Educación Primaria procedentes de 8 colegios de la provincia de Cuenca, España (Arias Palencia, 2012). Los escolares invirtieron de media el 76,1% del tiempo de recreo en actividad sedentaria. El tiempo medio invertido en AFMV por los sujetos fue de 8,6 minutos en la semana estudiada, lo que supuso un 2,9% del tiempo de AFMV recomendado para este periodo.

Estos resultados están en línea con los mostrados en otro estudio realizado en 738 escolares extremeños, con una media de $8,5 \pm 1,7$ años de edad, durante un recreo escolar de 30 minutos de duración (Escalante et al., 2012). Por el contrario, en el estudio de Hernández y colaboradores la tasa de AF de una muestra de escolares de la ciudad de Zaragoza se situó en torno al 60% del tiempo total programado para los recreos (Hernández et al., 2010a).

Volviendo a los resultados de nuestro estudio, no se dispone de datos desagregados por periodo-clase y por jornada escolar para establecer con precisión en qué medida la AF realizada en cada actividad escolar estudiada contribuyó a satisfacer las recomendaciones de AF consideradas. No obstante, los resultados sugieren que el CCV realizado por los sujetos durante las clases de Educación Física y los recreos fue, en gran medida, el responsable del nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AFMV consideradas especialmente en aquellas jornadas donde se celebraron dichas actividades. Algo, por otra parte, coincidente con lo evidenciado en otros trabajos (Cavill et al., 2001; Sarradel et al., 2011).

Teniendo en cuenta que los sujetos de la muestra realizaron de media 2,83 clases de Educación Física durante la semana escolar estudiada, los porcentajes de

tiempo semanal programado para la Educación Física e invertido en CCV equivaldrían a 11,26 y 9,70 minutos de media por clase de Educación Física en, respectivamente, AFMV – 3 y 5 min, a 5,84 y 4,04 minutos en, respectivamente, AFM – 3 y 5 min, y a 3,54 y 2,68 minutos en, respectivamente, AFV – 3 y 5 min.

En síntesis, más del 61% de la actividad realizada por nuestros escolares en las clases de Educación Física es fundamentalmente sedentaria y de ligera intensidad. La AFMV realizada en Educación Física ha supuesto en torno al 50% del total de AFMV acumulado durante la semana estudiada. En las jornadas escolares donde los sujetos realizaron Educación Física, la AFMV practicada en las clases contribuyó a satisfacer algo más de un tercio las recomendación de AFMV considerada y elevada para la jornada escolar (un 37,53% o un 32,33% en AFMV – 3 y 5 minutos respectivamente) y algo más del 16% de la recomendación considerada y elevada para el día (el 18,77% y el 16,17% en AFMV – 3 y 5 minutos respectivamente).

El tiempo medio invertido por los sujetos de la muestra en AFMV – 3 y 5 min. durante las sesiones de Educación Física realizadas en la semana estudiada ha supuesto respectivamente el $21,29 \pm 18,11$ y el $18,41 \pm 17,72$ % del tiempo programado para Educación Física quedando lejos del 50% recomendado.

Algunos de los estudios consultados muestran resultados superiores a los obtenidos por los sujetos de nuestra muestra. En un estudio realizado en EE.UU. se analizó la FC alcanzada durante las clases de Educación Física en una submuestra de 217 de quinto grado (en torno a 10 años de edad) (Burton, 1996). El porcentaje de tiempo de permanencia en el rango de FC asociado a AFMV (140-180 lpm) alcanzó una media del 40,64 % en los escolares de quinto grado. El porcentaje medio de tiempo dedicado a una FC equivalente a AFV (>180 lpm) fue del 13,91 % para el mencionado subgrupo.

De acuerdo con los resultados de un estudio dirigido por Baquet, el grupo de escolares franceses de su muestra alcanzó una FC media de 136 lpm durante las clases de Educación Física lo que, según los autores, supuso una tasa inferior al 50%FCres durante al menos el 40% del tiempo de clase. Los escolares franceses de la muestra se ejercitaron el 25% del tiempo total de clase a una intensidad por encima del 60%FCres, equivalente y recomendable para una AFV según los mismos autores, y se ejercitaron solo el 10% del tiempo total de clase a una intensidad por encima del 75%FCres (Baquet et al., 2002).

Según los resultados del estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002) introducido en párrafos anteriores, el tiempo medio que invertían los sujetos durante las clases de Educación Física en AFMV fue de $16,8 \pm 8,2$ min. Ello supuso un promedio del $34,1 \pm 17,3$ % del tiempo de clase de Educación Física invertido en AFMV y del 66% en AFL.

Nuestros resultados también son ligeramente inferiores a los obtenidos en una submuestra de 70 escolares hongkoneses de primaria cuya FC fue registrada durante diversas clases de Educación Física (media de $22,2 \pm 4,2$ min/sesión de duración) (Macfarlane y Tung-kwong, 1998). Los resultados mostraron que los escolares de la muestra invertían el 32,4% del tiempo real de clase de Educación Física en AFMV (≥ 140 lpm); y el porcentaje de tiempo acumulado dentro de la zona que consideraron promotora de la condición física cardiovascular (60-90% de la FC máx.) fue del $18,1 \pm 17,2$ % para la submuestra referida, un porcentaje que, a pesar de las diferencias metodológicas observadas, resulta similar al obtenido en nuestro estudio.

Estas cifras se acercan también a los resultados obtenidos por Wang y colaboradores (Wang et al., 2004) que, aplicando una metodología similar a la del estudio precedente, mostró que los escolares dedicaban una media del 32% del tiempo de las clases de Educación Física de 45 minutos a AFMV ($FC \geq 140$ lpm), y del 31% del tiempo de las clases de Educación Física de 90 minutos.

Nuestros resultados están en sintonía con los mostrados en otro estudio (Nader, 2003) donde los escolares de la muestra promediaron 25 minutos de AFMV por semana lo que equivalía al 36,07% del tiempo semanal programado para la Educación Física. Los escolares acumularon 11,9 minutos en AFMV y 4,8 minutos en AFV por sesión de clase, lo que supuso el 37,0% y el 15,0% del tiempo de clase respectivamente.

Estos resultados son similares a los mostrados en un estudio realizado en Australia en escolares de primaria donde, al igual que el estudio de Nader, se aplicó el sistema SOFIT para el registro y evaluación de los niveles de AF, hallándose un porcentaje promedio del 35% del tiempo de clase de Educación Física invertido por los sujetos en AFMV (Beurden et al., 2003).

Los resultados de nuestro estudio son marcadamente inferiores a los obtenidos por Yelling y colaboradores (Yelling, Penney, y Swaine, 2000) quienes también analizaron en su estudio los niveles de AF durante la clase de Educación Física mediante el registro continuado de la FC aunque aplicando diferente metodología. Los resultados mostraron que las chicas invertían en AFMV el 60% del tiempo de clase. Sin embargo, estos optimistas resultados podrían ser debidos al reducido tamaño de la muestra estudiada conformada solo por seis niñas todas ellas capaces y dispuestas para la práctica de actividad física analizada durante tan solo seis clases de Educación Física con niveles de exigencia superiores a los demandados habitualmente; por lo tanto, es difícil que los resultados se puedan comparar.

Sin embargo, otros estudios posteriores han obtenido cifras similares a las del estudio de Yelling y colaboradores. Jago y colaboradores realizaron dos estudios experimentales piloto para comprobar si los estudiantes de sexto grado (de aproximadamente 11 años de edad) podían incrementar los niveles de AFMV (>140 lpm) realizada durante las clases de Educación Física hasta alcanzar los mínimos recomendados (Jago et al., 2009b) a partir de dos diferentes tipos de intervención. Los sujetos de las dos muestras participantes alcanzaron un promedio del 58,7% del tiempo de clase con la $FC > 140$ lpm, excluyendo el tiempo dedicado al cambio al principio y al final de las sesiones. Los participantes de un propuesta invirtieron entre el 54 y el 66% del tiempo de clase en AFMV frente a entre el 49 y el 58% invertido por los sujetos que desarrollaron la otra intervención implementada.

Recientemente Merish y Fairclough (Merish y Fairclough, 2010) han informado de resultados similares tras estudiar la AF realizada por una muestra de escolares ingleses de 11-12 años de edad durante 15 clases de Educación Física. Los autores encontraron que el compromiso de los escolares en AFMV variaba desde el 38,7% al 63% del tiempo de clase, dependiendo del tipo y la temática de la clase.

En el estudio de Slingerland y colaboradores (Slingerland et al., 2011) los autores indicaron que, visto que la clase de Educación Física apenas contribuía a alcanzar un tercio de la cantidad diaria de AF recomendada, sería oportuno aumentar la intensidad de la clase y el número de clases de Educación Física a la semana para incrementar los niveles de AF practicada por niños y jóvenes; los autores también reconocieron las limitaciones temporales y curriculares observadas en la mayoría de los centros escolares para implementar dichas medidas.

Otros estudios mostraron resultados más modestos pero igualmente superiores a los hallados en nuestro estudio. Los resultados del estudio de McKenzie y colaboradores (McKenzie et al., 2006) mostraron que las escolares de la muestra invertían un promedio del $37,9 \pm 18,5\%$ del tiempo de clase (media de $37,3 \pm 9,4$ min/sesión) en AFMV (media de $13,9 \pm 7,0$ min/sesión) y del $13,1 \pm 11,7\%$ en AFV (media de $4,8 \pm 4,2$ min). La AF fue evaluada a partir del sistema de observación SORT.

En uno de los estudios de Fairclough y Stratton, (Fairclough y Stratton, 2005c) los autores evaluaron los niveles de AF en las clases de Educación Física escolar mediante monitores de FC. Cuando los autores consideraron todas las actividades de Educación Física en conjunto, los estudiantes de la muestra de entre 11 y 14 años de edad participantes acumularon una media de $17,5 \pm 12,9$ minutos de AFMV por clase lo que supuso el $34,3 \pm 21,8\%$ del tiempo de clase.

En una revisión de los trabajos existentes que habían estudiado los niveles de AF en Educación Física en centros de Primaria, los autores llegaron a la conclusión de que los estudiantes de grado elemental invierten aproximadamente un tercio del horario lectivo en AFMV, y que las niñas son, por lo general, tan activas como los chicos en este periodo de la jornada escolar (Fairclough y Stratton, 2006).

En otro trabajo (NiBhrian, Coulter, y Woods, 2007) los autores analizaron los niveles de AF, registrada por observación directa (SOFIT), alcanzados por 96 escolares irlandeses de 4 a 12 años de edad en una serie de clases de Educación Física dedicadas a deportes de aventura realizados en el exterior. Los resultados mostraron que los escolares invertían en AFMV una media del $47,2 \pm 4,7\%$ del tiempo de clase, lo que significó que los escolares estaban cerca de cumplir las recomendaciones internacionales. Dentro de la muestra, los escolares de sexto curso de primaria fueron los menos activos durante las clases de Educación Física evaluadas con un promedio de $41,2 \pm 20,0\%$ del tiempo de clase invertido en AFMV.

En otro estudio los resultados mostraron un promedio del $25,7\%$ tiempo de clase de Educación Física invertido en AFMV por la muestra formada por 75 escolares fineses de primaria (11-12 años) (Romar et al., 2011).

Como ha quedado de manifiesto, los resultados de nuestro estudio están en línea con los indicados en diversos estudios internacionales en los que, incluso utilizando diferente metodología (i. e., observación directa, acelerómetros, podómetros, etcétera), demuestran que los estudiantes invierten en AFMV un escaso porcentaje del tiempo de clase de Educación Física (Fairclough y Stratton, 2005d y 2006; Lonsdale et al., 2012; McKenzie et al., 2000; Simons-Morton et al., 1993; 1994; Stratton, 1996a y 1997) siendo el mayor porcentaje de tiempo de clase invertido en AFLyS (McKenzie et al., 1995, 1996, 2000 y 2004; Nettlefold et al., 2011; Sallis et al., 1997; Sleaf y Warburton, 1996). Esta práctica es inadecuada para generar beneficios en la salud de los escolares (Bailey, 2006; American Academy of Pediatrics, 2000; Fairclough y Stratton, 2005d y 2006; Harris y Cale, 1997b; Lonsdale et al., 2012; Parlamento Europeo, 2007; Sallis et al., 1997; Stratton, 1996a) y no cumple con las recomendación de AFMV elevada por diversas instituciones (USDHHS, 2000; Harris, 2013) y/o lo propuesto por diversos expertos (Cavill et al., 2001; Fairclough y Stratton, 2005d; Sallis y Patrick, 1994) que defienden que los alumnos deberían invertir en AFMV al menos el 50% del tiempo de clase de Educación Física.

Como ha sido comentado en anteriores apartados, las dificultades encontradas a la hora de comparar los resultados obtenidos con los mostrados en otros estudios se refieren habitualmente a la metodología utilizada para registrar y evaluar la AFMV y a otros factores sociodemográficos.

A este respecto, no hay que olvidar que la AF no es solo un parámetro fisiológico y, como sucede con el gasto energético, puede estar influida por factores tales como la estacionalidad (Brusseau et al., 2012; Gracia-Marco et al., 2013; Hjorth et al., 2013; Peiró-Velert et al., 2008), la etnia, la localización geográfica, el clima o la nutrición (Goodman et al., 2012; Goran et al., 1998; Grund et al., 2000; Sallis et al., 2000; Stanley et al., 2012). Incluso la tradición y cultura del centro escolar (interés-desinterés del centro) (Marron, 2008; Rickwood, 2013) y la diferente concepción que se tiene de la Educación Física, de su asignación y/o tratamiento en las etapas educativas (Hardman, 2008a y 2008b; Kulinna et al., 2008; Luepker et al., 1996).

Además, cuando se refieren porcentajes habría que tener en cuenta la discrepancia entre el tiempo asignado a las clases de Educación Física y el tiempo real de práctica. De esta forma, el porcentaje de cumplimiento con la tasa cardiaca recomendada sería mayor cuando se utiliza el tiempo real de clase. Sin embargo, dicha fracción de tiempo es cambiante e incomparable ya que es difícil respetar un mismo criterio a la hora de computar el tiempo que se malogra en las clases de Educación Física (p. ej., el tiempo empleado en cambiarse de vestimenta, en desplazarse a la zona de práctica o en asearse). Por ello, algunos autores consideran más apropiado utilizar el tiempo de clase en este tipo de estudios (Wang et al., 2004).

Un estudio realizado en Hong Kong y apoyado en registros de FC, mostró que de los 35 minutos asignados a las clases de Educación Física solo 22 minutos de ellos se consideraron tiempo real de la clase. Así, los escolares participantes en el estudio invirtieron el 32,4% del tiempo real en el nivel de FC recomendado, el 19,7% del tiempo programado (Macfarlane y Kwong, 2003).

Wang, Pereira y Mota (Wang et al., 2004) encontraron que solo el 32% de los 45 minutos programados para las clases de Educación Física, frente al 49,8% del tiempo real de dichas clases, y el 31% de los 90 minutos programados para las clases de Educación Física, frente al 42,6% del tiempo real de dichas clases, se invertían en los niveles de AFMV recomendados ($FC \geq 140$ lpm).

A los aspectos comentados anteriormente hay que añadir la posibilidad de que las tasas de AF alcanzadas por los escolares en las clases de EF puedan verse influidas por el nivel de habilidad motriz de los escolares especialmente si se utiliza la FC como indicador para evaluar la AF (Wang et al., 2004). De esta forma, los niños con menor habilidad podrían necesitar un esfuerzo mayor y, consecuentemente, registrarían una FC más elevada que aquellos niños que tuvieran una mayor habilidad-capacidad. Además, una vez que la FC de los primeros aumentara, les llevaría más tiempo hacer que la FC volviera a niveles inferiores (Wang et al., 2004).

Aun con todo, la Educación Física sigue siendo la asignatura que goza de mayor potencial para generar e incrementar la AF dentro del periodo escolar (Kahn et al., 2002). Para generar hábitos saludables de AF sería importante que los centros escolares incrementaran la dotación temporal asignada a la Educación física hasta alcanzar los 60 minutos por jornada escolar, especialmente cuando es probable que para un numeroso porcentaje de la población escolar, la única AF sistemática es la que se desarrolla dentro del currículo escolar en la clase de Educación Física reglada (McKenzie et al., 1995), cuando se estima que hasta un 80% de niños y niñas en edad escolar únicamente participan en actividades físicas en la escuela (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2013) y cuando se ha demostrado que cuando se limita la oportunidad para estar activo durante el horario escolar, los sujetos no suelen compensar dicho déficit aumentando su nivel de actividad durante el tiempo libre (Dale et al., 2000).

No obstante, habría que incluir en el debate de la eficacia de las clases de Educación Física en la promoción de la AF no solo el tiempo asignado sino otras muchas variables potencialmente influyentes (p. ej., el tipo y la dificultad de las tareas realizadas, el estilo de enseñanza aplicado y la participación emocional, el peso corporal total y la altura, el uso de grandes grupos musculares, las tasas respiratorias máximas incluso la distribución de la grasa corporal o la tasa metabólica individual) (Bronikowski, 2004) y el argumento de que los docentes se sienten presionados para satisfacer toda una serie de objetivos de la Educación Física más allá de la promoción de la AF.

A este respecto, los contenidos y la gestión de las clases de Educación Física necesitan una mayor consideración. Asignar más tiempo a la Educación Física puede ser una medida importante aunque insuficiente si no se incrementa la intensidad de las clases y se reduce el elevado porcentaje de inactividad. Algunos estudios no han encontrado relación entre la duración de la clase y el nivel de AF, pero sí concluyen que podrían ser más activas (Barnett et al., 2006).

Los niveles de AF alcanzados en las clases de Educación Física también varían según el contenido de las clases (Cardon, Verstraete, De Clercq, y De Bourdaudhuij, 2004; Chinchilla y López, 2010; Erwin et al., 2013b; Gao et al., 2009; 2011; Generelo y Plana, 1997; Laurson et al., 2008; Mersh y Fairclough, 2010; McClain, 2008; McKenzie et al., 2000 y 2006; Roth, 2013; Sarradel et al., 2011); Sierra Robles, 2003; Slingerland et al., 2011; Smith et al., 2014; Warburton y Woods, 1996).

Los estudiantes de secundaria alcanzan mayores niveles de AF en las sesiones de clase durante las actividades de equipo que durante las actividades individuales (Laurson et al., 2008; Sarradel et al., 2011). Las sesiones basadas en juegos fomentan un mayor nivel de AF que las sesiones técnicas (Chinchilla y López, 2010). Los sujetos de ambos grupos tienden a realizar más AFMV durante las clases centradas en la superación de oponentes que en las sesiones dedicadas a la reproducción precisa de movimientos (Mersh y Fairclough, 2010). Los juegos y deportes de equipo y las actividades físicas dirigidas a la condición física parecen ser las actividades que promueven en mayor medida la AFMV durante las clases de Educación Física (Fairclough y Stratton, 2005b; Laurson et al., 2008; Sarradel et al., 2011; Stratton, 1996b; Warburton y Woods, 1996).

El tamaño y la composición de la clase (mixta o unisex), el tipo de área de práctica (cubierta vs descubierta), las instalaciones disponibles, su accesibilidad y la gestión de la clase son factores que también han mostrado jugar un papel importante en los niveles de AF alcanzados por los escolares durante las clases de Educación Física (McKenzie et al., 2000 y 2006; Sarradel et al., 2011; Smith et al., 2014; Williams, 2010). Además, la exigencia del profesorado desarrollando un papel menos proteccionista con el alumno y un planteamiento de clases más dirigido y estructurado, son actuaciones potencialmente útiles para propiciar mayores niveles de práctica entre el alumnado.

En este sentido, los profesores de Educación Física deberían maximizar el tiempo que sus alumnos invierten en AF durante sus clases. La mejora de la gestión de las clases de Educación Física escolar (i. e., organización, contenidos, etcétera) y la disciplina de los estudiantes podría ayudar a compensar el tiempo perdido en el vestuario y en el traslado a la zona de práctica (Piéron, 2007). Diversos autores estiman que una buena parte del tiempo programado de Educación Física, en torno al 30%, se pierde en otras tareas a las estrictamente relacionadas con la Educación Física (p. ej., cambio de ropa, aseo, desplazamientos, etcétera) (Fairclough y Stratton, 2005a; Mersh y Fairclough, 2010; McKenzie et al., 2000 y 2006; Smith et al., 2014).

Otros estudios sitúan en torno al 20% y el 30% la proporción del tiempo disponible para la práctica utilizado para el movimiento (Siedentop, Mand, y Taggart, 1986; Tinning, 1992) lo que corresponde a un tiempo de actividad de entre 10 y 15 minutos aproximadamente sobre una sesión de 50-60 minutos (Piéron, 1999b). No obstante, existen algunas experiencias que muestran que es posible obtener un tiempo de compromiso motor mucho más elevado cercano o superior al 50% del tiempo programado (Fairclough y Stratton, 2006; Jago et al., 2009b; Lonsdale et al., 2012; Sallis et al., 1997; Slingerland y Borghouts, 2011; Vasiliadou, Derri, Galanis, y Emmanouilidou, 2009). Dicho aumento puede pasar por acometer una serie de medidas como por ejemplo (Harris y Cale, 1997a; Hellín Martínez, García Jiménez, García Pellicer, y Yuste Lucas, 2013; Piéron, 2007; Vasiliadou et al., 2009):

- Aumentar el tiempo útil, o tiempo de permanencia en las instalaciones mediante, por ejemplo, la mejora del interés por las actividades propuestas, el cambio rápido de equipamiento, y mediante una reducción de la rutina administrativa.
- Incrementar el tiempo disponible para la práctica mediante, por ejemplo, una organización cuidadosa que permita reducir el número y la duración de las transiciones entre actividades, gracias a una presentación concisa, precisa y específica que solo se adquiere a través del conocimiento de la materia enseñada.

También mediante una elección de actividades que se correspondan con el nivel de habilidad de los alumnos, con un control de la actividad de éstos y por una reactivación regular de su participación a través de intervenciones colectivas e individuales, así como mediante el establecimiento de un clima de afectividad positivo en la clase.

En síntesis, parece necesario revisar el currículo (Robson, 2010), la política que se sigue en cada centro escolar respecto a la promoción de la AF y la propia práctica docente (Piéron, 1999b; Siedentop, Douth, Tsangaridou, Ward, y Rauschenbach, 1994; Velázquez et al., 2007) para introducir soluciones individuales y colectivas viables en cada contexto escolar que fomenten la AF. Igualmente, la redefinición de las funciones de la asignatura, especialmente aquellas relativas a la EpS, la AFOS y la CFOS, ayudaría a dotarla de una identidad propia replanteando muchos de los objetivos y finalidades recogidos en los desarrollos curriculares que, en demasiadas ocasiones, se antojan excesivamente ambiciosos, descontextualizados y ajenos a su piedra angular cual es la prevención del sedentarismo infantil y la promoción de hábitos de práctica de AF saludable en su tiempo libre (Hernández et al., 2010a; Jago et al., 2009b).

Las estrategias han de ayudar a los profesores de Educación Física a incrementar el tiempo en el que sus estudiantes permanecen activos durante las clases (Erwin et al., 2013b; Fairclough y Stratton, 2005a y 2006; Jago et al., 2009b; Lonsdale et al., 2012; McKenzie et al., 2000; Mersh y Fairclough, 2010; Sallis et al., 1997; Sallis y McKenzie, 1991; Slingerland y Borghouts, 2011; Vasiliadou et al., 2009), y a que velen por el cumplimiento de una intensidad significativa desde el punto de vista cardiovascular (Scruggs, Beveridge, y Watson, 2003a) lo que parece ser posible con simples cambios en la gestión de las clases (Fairclough y Stratton, 2006; Jago et al., 2009b; Lonsdale et al., 2012; Sallis et al., 1997; Slingerland y Borghouts, 2011; Vasiliadou et al., 2009). Se ha de reducir el tiempo de clase brindado a labores de gestión, organización y a aquellos contenidos de naturaleza más conceptual y que incitan al profesorado a realizar prolongados discursos teóricos (Escalante, 2012; Piéron, 1999b; Velázquez et al., 2007).

En cuanto al nivel de AF alcanzado en los recreos escolares, los resultados de nuestro estudio muestran que los escolares de la muestra invirtieron en AFLyS más del 74% del tiempo de los recreos estudiados. La AFMV realizada en los recreos ha supuesto algo más del 29% del total de AFMV acumulado durante la semana estudiada. La AFMV practicada en los recreos contribuyó a satisfacer algo más del 12% de las recomendaciones de AFMV elevadas para la jornada escolar (el 14,57% y el 12,63% en AFMV – 3 y 5 minutos respectivamente) y algo más del 6% las recomendaciones elevadas para el día (el 7,28% y el 6,32% en AFMV – 3 y 5 minutos respectivamente).

Teniendo en cuenta que la media del número de recreos que disfrutaron los sujetos de la muestra durante la semana estudiada fue de 4,79, las cifras anteriores equivaldrían a 4,37 y 3,79 minutos de media por recreo escolar en, respectivamente, AFMV – 3 y 5 min. De acuerdo con estos resultados, los escolares de la muestra cumplieron con el 30 y el 37,5% de los niveles de AFMV según las dos recomendaciones consideradas que sugieren que los escolares deberían estar activos el 50% (Stratton y Mullan, 2003) o el 40% del tiempo del recreo (Ridgers et al., 2005).

Según algunos autores, cuando se ofrece a los escolares la oportunidad de un período de juego, los niños normalmente se involucran en AF en lugar de en conductas sedentarias (Johns y Ha, 1999). De ser cierto, el recreo escolar representa, a priori, una buena oportunidad para que los niños acumulen AF durante el día. Sin embargo, no todos los escolares aprovechan esta oportunidad siendo evidente en nuestro estudio las diferencias individuales en los niveles de AF entre los escolares participantes. De hecho, las grandes desviaciones observadas en el promedio de minutos por recreo dedicados a AFMV así parecen indicarlo. Esta alta variabilidad inter-individual puede estar relacionada con la libre elección que ofrece el recreo a los escolares para ser sedentarios o para participar en AF de intensidad variable (Sarkin et al., 1997; Stratton, 2000). A ello se une lo indicado en algunos estudios cuando afirman que los niños muestran un patrón de AF espontánea complejo y de naturaleza transitoria distinta de la del adulto (Armstrong y Welsman, 2006; Bailey et al., 1995; Baquet et al., 2007; Berman et al., 1998; Krebs et al., 2007; Lopes et al., 2006; Rowlands y Eston, 2007; Sleaf y Warburton, 1996; Trost, 2001; Welk et al., 2000; Westerterp y Plasqui, 2004). En este sentido, la curva de la FC registrada durante los recreos ayudaría a confirmar la naturaleza espontánea e irregular de los patrones de AF de los escolares de la muestra donde no se evidencian períodos prolongados de actividad ni actividades de alta intensidad.

Aunque los niños son libres de elegir la actividad a realizar durante los recreos escolares, según los estudios consultados los escolares parecen ser constantes y consistentes en sus elecciones independientemente del día de la semana o la estación del año, limitando la variabilidad intra-individual de la práctica de AF (Ridgers et al., 2006b). Esta cuestión se escapa a las intenciones iniciales de nuestro estudio por lo que puede ser abordado en futuros análisis⁴⁹.

Estudios similares al nuestro han mostrado que los escolares de primaria no alcanzan las recomendaciones de AFMV elevadas para el recreo (Troiano et al., 2008) alcanzando, en algunos casos, el 20% del tiempo de recreo en AFMV (Stratton y Leonard, 2002).

⁴⁹ No obstante, las pruebas efectuadas con posterioridad indican la existencia de variabilidad inter-individual ($p > 0,05$) y la no existencia de variabilidad intra-individual ($p < 0,05$ en todas las pruebas) respecto a la FC media alcanzada por los sujetos en los recreos estudiados.

El tiempo medio que los escolares portugueses del estudio de Magalhães y colaboradores (Magalhães et al., 2002) invirtieron en AFMV durante los recreos estudiados (media de duración de 30 min./jornada) fue de $16,3 \pm 8,7$ min., lo que supuso el $31,9 \pm 18,1\%$ del recreo escolar; los escolares invirtieron en AFM una media de $15,1 \pm 7,7$ min./recreo, el $29,3 \pm 16,2\%$ del recreo, y en AFV $1,3 \pm 1,5$ min./recreo, el $2,5 \pm 3,0\%$ del recreo.

Los escolares ingleses varones de entre 5 y 10 años que formaban parte de la muestra del estudio de Ridgers, Stratton y Fairclough (Ridgers et al., 2005) permanecieron activos el 33% del tiempo de recreo frente a una media del 23% alcanzada por las niñas.

Por otra parte, la AFMV realizada durante los recreos de la jornada escolar por una muestra de escolares portugueses (Mota et al., 2006) representó para, respectivamente, las niñas y los niños el 19% y el 15% de la cantidad diaria de AFMV recomendada (≥ 60 minutos de AFMV diarios).

En un estudio donde se obtuvieron datos de 81 adolescentes noruegos de 14 años de edad (Fjørtoft, Löfman, y Thorén, 2010), los autores analizaron la influencia del entorno físico del patio de recreo en los patrones de AF de los estudiantes, AF registrada por técnicas objetivas y subjetivas. Los sujetos de la muestra invirtieron un rango de entre el 15 y el 80% del tiempo total de recreo (con una duración media de entorno a los 30 min./recreo) en AFLyS ($FC < 120$ lpm), entre el 10 y el 50% en AFMV ($FC > 140$ lpm) y entre el 0,1 y el 4% en AFV ($FC > 160$ lpm).

Sin embargo, en otros trabajos las muestras superan las recomendaciones alcanzando una media del 59% y del 21% del tiempo del recreo en, respectivamente, AFMV y AFV (Kraft, 1989), de entre el 35 y el 45% del tiempo de recreo en AFMV (Stratton, 2000), del 78% y del 63% del tiempo del recreo en AFMV en, respectivamente, chicos y chicas (Beighle et al., 2006).

Los escolares noruegos de seis años de una de las escuelas del estudio Fjørtoft y colaboradores (Fjørtoft et al., 2009) alcanzaron un promedio de 22 min./recreo de AFMV (equivalente al 71,6% del recreo en los varones y al 53,1% en las chicas; $p < 0,05$), frente a una media de 24 min./recreo en la otra escuela participante (equivalente al 61,2% del recreo en las chicas y al 56,4% en los chicos; $p > 0,05$).

No se dispone de muchos datos procedentes de investigaciones llevadas a cabo con poblaciones de niños y adolescentes españoles con los que poder comparar los resultados obtenidos en nuestro estudio. A ello hay que añadir la diversidad de metodologías aplicadas en los estudios consultados que dificulta aún más si cabe la comparación.

En el estudio de Escalante y colaboradores (Escalante et al., 2012) los escolares extremeños de la muestra mostraron unos bajos niveles de AF en el recreo de 30 minutos de duración. Por el contrario, en el estudio de Hernández y colaboradores (Hernández et al., 2010a) la tasa de actividad durante los recreos de los escolares de su muestra se situó en torno al 60% del tiempo disponible para esta actividad.

En un estudio pendiente de publicar (Martínez-Gómez et al., 2013), se analizan las diferencias en los niveles de AF durante el período de recreo en una muestra de 1.065 adolescentes españoles (52% chicas), con edades entre 13 y 16 años. Los autores analizaron los datos de AF obtenidos mediante un cuestionario de recuerdo.

Los resultados indicaron que los adolescentes varones de la muestra invertían más tiempo en AFMV (7,7 vs 6,4 min en AFMV en chicos y chicas respectivamente; $p=0,009$) y permanecían más activos que las niñas durante el período de recreo (el 29,6 vs el 24,5% del recreo invertido en AFMV por, respectivamente, los chicos y las chicas; $p=0,007$). Unas tasas similares a las alcanzadas por los sujetos de nuestra muestra.

El recreo escolar, como periodo potencialmente útil para la promoción de la AF, se enfrenta actualmente al inconveniente de que su contenido actual no asegura el cumplimiento con las recomendaciones de AFMV específicamente dirigidas a dicho periodo. Además, son aún muy pocos los centros educativos que ofertan algún tipo de actividad complementaria en las que los escolares puedan participar para incrementar su AFMV diaria (Hernández et al., 2010a).

Para mejorar las oportunidades de AF que se ofrecen a los escolares durante la jornada escolar, algunos autores apuestan por, entre otras medidas, incrementar el tiempo dedicado a los recreos (Ridgers et al., 2007a). No obstante, estudios previos muestran resultados contradictorios respecto a la relación entre la AF y la duración de recreo (Marron, 2008; Ridgers et al., 2005). Unos estudios muestran que la disponibilidad de más tiempo de recreo en los centros de primaria se asocia a un menor nivel de AF de los escolares (Faria et al., 2013; McKenzie et al., 1997), mientras que otros estudios evidencian que un incremento en la duración del recreo contribuye a generar un mayor compromiso en la práctica de AF (Zask et al., 2001).

Visto los resultados de algunos trabajos (Dessing et al., 2013; Fjørtoft et al., 2009) y las experiencias exitosas presentes en la literatura para aumentar la práctica de AF durante los recreos (Huberty et al., 2011; Ridgers et al., 2012; Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007b; Sato et al., 2012) también parecen ser eficaces medidas tales como rediseñar y delimitar claramente las zonas de juego y establecer prioridades de uso en función de una amplia variedad de actividades a desarrollar (p. ej., lúdicas, competitivas, recreativas, de condición física, de pequeño y gran grupo, etcétera) donde se favorece la participación de todos los sujetos mediante una oferta que se ajusta a sus gustos y necesidades.

A ello se unen las iniciativas que, orientadas a incrementar el tiempo que permanecen activos, invitan a los adultos a involucrarse en los recreos participando en propuestas sensibles a la edad y el sexo de los escolares (Fjørtoft et al., 2009; Huberty et al., 2011; Marron, 2008; Ridgers et al., 2005; Scruggs et al., 2003a; Sallis et al., 2001; Serra, 2008) y a diseñar y realizar pequeños descansos activos durante la jornada escolar (Bershwiner y Brusseau, 2013; Scruggs et al., 2003a).

Todas estas propuestas se podrían unir a las elevadas para la Educación Física junto con medidas complementarias como mejorar el acceso de los escolares al material y al equipamiento lúdico y deportivo durante la actividad escolar estructurada y los recreos (Huberty et al., 2011; Roberts et al., 2013; Verstraete et al., 2006).

En cuanto al resto de las actividades escolares estudiadas, en las actividades realizadas y vinculadas a la Ed. Artística y al resto de actividades infrecuentes, los sujetos de la muestra dedicaron a AFLyS alrededor del 96% del tiempo programado, en torno al 2% del tiempo semanal a AFMV, en torno al 1% del tiempo programado a AFM y en torno al 0,7% del tiempo programado a AFV.

En lo que a las asignaturas *de pupitre* se refiere, los escolares dedicaron a AFLyS un promedio de en torno al 98% del tiempo programado en la semana escolar estudiada, dedicaron a AFMV cerca del 1% del tiempo semanal programado, apenas

el 0,5% del tiempo semanal programado a AFM y en torno al 0,2% del tiempo programado a AFV.

En síntesis, más del 95% de la actividad realizada por los escolares de la muestra en otras actividades escolares diferentes al recreo y a las clases de Educación Física fue fundamentalmente AFLyS. Aun con todo, la AFMV realizada en dichas actividades escolares ha supuesto en torno al 20% del total de AFMV acumulado durante la semana estudiada, contribuyendo modestamente a satisfacer las recomendaciones de AFMV elevadas tanto para la jornada escolar (el 9,38% o el 7,25% cuando la AFMV es computada en periodos de 3 y 5 minutos de duración mínima respectivamente) como para el día (el 4,69% o el 3,63% cuando la AFMV es computada en periodos de 3 y 5 minutos de duración mínima respectivamente).

Resulta poco precavido comparar los niveles de AFMV alcanzados por los escolares de la muestra con los obtenidos en los escasos estudios similares existentes con diferentes aproximaciones metodológicas afectando fundamentalmente al periodo estudiado, las técnicas para el registro y la valoración de la AF y a la naturaleza del propio estudio.

La literatura existente pone de relieve la necesidad de promover la AF durante la jornada escolar (Bershinger y Brusseau, 2013; Scruggs et al., 2003a; Stewart et al., 2004) aunque también se destaca las limitaciones y resistencias que muestra el contexto escolar en este sentido (Hernández et al., 2010a); a este respecto, algunos autores sugieren realizar cambios en el entorno educativo para favorecer una AF saludable entre los escolares (Michaud et al., 1999), aunque ello suponga una reducción del tiempo destinado a las áreas curriculares típicamente académicas (Shephard, 1997) apoyándose en la demostrada influencia positiva de la AF habitual en el propio desarrollo académico en niños de diferentes edades (Ahamed et al., 2007; CDC, 2010; Erwin et al., 2012; Donnelly y Lambourne, 2011; Dwyer, Sallis, Blizzard, Lazarus, y Dean, 2001; Haapala, 2012; Rasberry et al., 2011; Trost y van der Mars, 2010; Trost, 2007b; Trudeau y Shephard, 2008).

Sin embargo, la política educativa española (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre de 2013, 10 de diciembre, 2013) parece encaminarse en sentido contrario apostando por un posicionamiento conservador (Monarca, 2012) que prima las materias con contenidos eminentemente académicos en detrimento de otras más vivenciales y proactivas, como la Educación Física, contradiciendo así las recomendaciones internacionales que proponen aumentar las horas de Educación Física en el periodo escolar (Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission, 2008).

Dentro de la dinámica escolar, en nuestro estudio también se ha analizado el carácter público o privado de la titularidad del centro como potencial rasgo modulador de los niveles de AF que los escolares alcanzaron durante las jornadas escolares estudiadas. A este respecto, según los resultados de las diversas pruebas de asociación efectuadas, no se evidencian relaciones significativas entre este rasgo (tipo de centro) y los rasgos del CCV realizado por los escolares de la muestra en las jornadas escolares estudiadas (i. e., la cantidad media y el porcentaje de la jornada escolar y/o de los distintos periodos o actividades computadas invertida en AFMV, AFM y AFV, ni en términos absolutos – min/jornada –, ni relativos – porcentaje de los periodos considerados). Las pruebas tampoco arrojaron relaciones significativas con el porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas que supuso la AFMV realizada por los sujetos de la muestra durante el periodo estudiado.

Respecto a este último asunto, solo dos sujetos del grupo de escolares de la muestra procedentes de centros públicos (el 13,3% de ellos) y tres sujetos de la muestra de centros privados (el 4,6% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas. En cuanto a las recomendaciones de AFMV diaria, solo un sujeto de la muestra escolarizado en un centro público (el 6,7% del subgrupo) y seis sujetos escolarizados en centros privados (el 9,2% de ellos), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares estudiadas.

El tiempo semanal invertido por el grupo de escolares procedentes de centros públicos en AFMV, AFM – 3 min. y AFV, en valores absolutos y relativos, durante las clases de Educación Física es mayor ($p < 0,05$) que el invertido durante los recreos. Algo no observado entre los escolares procedentes de centros privados ($p \geq 0,05$).

Por consiguiente, en el grupo de escolares procedentes de centros públicos, la AF acumulada en las clases de Educación Física contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos a la tasa alcanzada de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas.

Pese a que buena parte del escaso número de estudios presentes en la literatura que han analizado los niveles de AF de niños y jóvenes durante la jornada escolar, contemplan la variable tipo de centro (público y privado), pocos de ellos han analizado o discutido la asociación entre ambas variables.

Beltrán y colaboradores (Beltrán, Devís, y Peiró, 2009) analizaron el gasto energético y los niveles de actividad/inactividad física, registrada mediante cuestionario, en una muestra de 395 adolescentes de bachillerato de la Comunidad Valenciana. Según los resultados, el gasto energético del alumnado de los centros públicos del estudio no difería significativamente del gasto del alumnado de centros privados. Un hallazgo similar al encontrado en otros estudios (Moreno et al., 2012), incluido el nuestro.

Sin embargo, otros estudios muestran resultados contradictorios. Feldman y colaboradores (Feldman, Barnett, Shrier, Rossignol, y Abenhaim, 2003) estudiaron la relación entre el tiempo que estudiantes de secundaria invierten en AF, registrada mediante cuestionarios, y el tiempo que invierten en diferentes actividades sedentarias. Tras estratificar los datos por tipo de centro (público y privado), los resultados mostraron que los estudiantes del centro privado eran físicamente más activos que sus contrapartes de los centros públicos a pesar del hecho de que también pasaban más tiempo frente al ordenador y realizando deberes escolares o leyendo. Los autores sugirieron que la existencia de alguna variable de confusión no medida como el nivel socio-económico (NSE) pudo haber sesgado los resultados.

En relación con las variables confundidoras o mediadoras, uno de los trabajos publicados y circunscritos al estudio AVENA dedicado a analizar los determinantes micro-ambientales y sociodemográficos de la obesidad infantil en España, mostró un efecto positivo significativo del sobrepeso con las escuelas públicas y con los municipios de pequeño tamaño (Moreno et al., 2004). Este hecho podría guardar relación con un menor NSE y con menores niveles de práctica de AF de los sujetos (Edwards, 2009).

De manera similar, otro estudio (Miras-Wilson, 2007) demostró que el riesgo de obesidad era más pequeño en los niños que asistían a la escuela privada y en aquellos sujetos cuyas escuelas ofrecían actividades de recreo ($p < 0,001$). Según la autora, este hallazgo probablemente sea debido a que las escuelas privadas tienen

más alumnos con un NSE más alto y/o padres más involucrados, y porque ofrecen más actividades organizadas que promueven la AF de los niños.

Ruiz y colaboradores (Ruiz Juan, García Bengoechea, García Montes, y Bush, 2010) estudiaron el papel de los factores individuales y de la escuela en los patrones de AF en 1.084 estudiantes de secundaria españoles de entre 12 y 17 años quienes completaron una encuesta auto-administrada una sola vez durante el horario escolar. Según el análisis de los resultados, el tipo de centro educativo (público vs privado) es un rasgo que mostró estar relacionado con la participación en AF.

Sin embargo, los datos de la edición del 2010 del estudio HBSC sobre las conductas relacionadas con la salud y el desarrollo de los adolescentes españoles, muestran que el índice de sobrepeso y obesidad en el alumnado de centros públicos y privados es similar (Moreno et al., 2012).

En un estudio realizado en población australiana, los autores (Cleland, Venn, Fryer, Dwyer, y Blizzard, 2005) analizaron y confirmaron que el tipo de escuela al que asistían los niños: pública, privada y católica era un factor de confusión en su nivel de AF. Ello pudo ser debido, según los autores, a la variabilidad de la política educativa y la ética institucional entre los distintos tipos de centros lo que, a su vez, pudo influir en la participación de los niños en la AFD escolar y extraescolar.

Un estudio que analizó la variabilidad de los patrones de AF de los adolescentes españoles según la estacionalidad, el día de la semana y los factores demográficos, mostró un efecto de interacción del día de la semana y el tipo de escuela con los adolescentes que asisten a escuelas públicas (o estatales) quienes presentaban un gasto energético diario superior a los individuos de las escuelas privadas durante los fines de semana ($p < 0,01$) (Peiró-Velert et al., 2008). Según los autores, los resultados del estudio sugieren que los adolescentes invierten tiempo en AF cuando tienen la libertad de participar (es decir, en los fines de semana), en particular aquellos que asisten a escuelas públicas.

En un estudio llevado a cabo con estudiantes de Secundaria (Erwin, 2008), los resultados mostraron, entre otros aspectos, que el tipo de centro (público vs privado) y el NSE eran los únicos predictores estadísticamente significativos de la participación de los sujetos en deportes organizados; tras controlar las restantes variables estudiadas, los adolescentes procedentes de escuelas públicas y los que vivían en zonas con bajo NSE eran, respectivamente, 2,98 y 1,90 veces más propensos a participar en AF.

García y colaboradores (García, Ruiz, y Bush, 2013) utilizaron en su estudio un marco socio-ecológico integral para descubrir los factores asociados con la AF en el tiempo libre entre adolescentes del sureste de España. En el estudio participaron 3.249 adolescentes de 12 a 17 años respondiendo a una encuesta escolar. Los autores evaluaron los correlatos potenciales de la participación y el nivel de AF en el tiempo libre a través del cuestionario de auto-informe donde también se recogían los niveles de AF en el tiempo libre.

Los resultados muestran que los niños que asistían a escuelas públicas alcanzaban un menor nivel de participación en AF en el tiempo libre que los niños en las escuelas privadas. Además, cuando consideraron solo los sujetos que participaban en AF en el tiempo libre, los niños de las escuelas públicas también alcanzaban mayores niveles de AFMV que los niños en las escuelas privadas.

En un estudio recientemente publicado donde se estimó la prevalencia de AF en 1.005 escolares cordobeses de $11,45 \pm 0,59$ años de edad y se analizó las conductas que están más relacionadas con la práctica de ejercicio y con el estado de forma física mediante una encuesta de salud, muestra que los varones (frente a las mujeres, los escolares de colegios públicos (frente a los procedentes de centros privados) y los de la provincia (frente a los procedentes de la ciudad de Córdoba) son los que realizan práctica diaria de AF en un porcentaje más alto y de mayor intensidad (Gavilán et al., 2013).

En otro estudio realizado en Brasil (Faria et al., 2013), se comparó el nivel e intensidad de la AF realizada durante el recreo escolar por escolares de dos centros escolares, uno público y otro privado. La muestra estuvo conformada por 100 niños (media de $11,1 \pm 0,9$ años de edad). La mitad de la muestra procedía del centro privado (recreos de una duración media de 30 minutos), y la otra mitad del centro público (recreos de una duración media de 20 minutos). El nivel de AFMV (>140 lpm) fue evaluado a partir de los registros de la FC durante tres recreos en dos momentos diferentes del curso escolar, uno en invierno y otro en verano.

La única diferencia significativa observada fue entre la AFMV realizada por los varones de la escuela pública y privada en los recreos del primer periodo analizado (invierno). En dicho periodo los niños de la escuela pública invirtieron, respecto a lo invertido por sus homólogos de la escuela privada, un mayor porcentaje de tiempo de recreo en AFMV (27,3% en los primeros frente al 19,9% en el grupo de niños de la escuela privada), a pesar de que la duración media del recreo fue menor en la escuela pública.

Los resultados confirmaron el bajo nivel de AFMV de los escolares durante los recreos independientemente del tipo de escuela. Los sujetos de la escuela privada invirtieron en AFMV aproximadamente el 20% y el 16% del tiempo total del recreo (6 y 5 min./recreo) en cada uno de los dos periodos analizados. En la escuela pública, con una menor duración media del recreo, la contribución del recreo a la consecución de las recomendaciones fue muy parecida en términos relativos y menor en términos absolutos (4 y 3 min/recreo invertidos en AFMV en los dos periodos analizados). Unas cifras muy parecidas a las alcanzadas por los sujetos participantes en nuestro estudio.

La diversidad metodológica y en el nivel de desarrollo de los países donde se realizaron escaso número de estudios existentes, limita la comparabilidad de los resultados. No obstante, los estudios sugieren la necesidad de promover alternativas para aumentar la AF durante los periodos escolares independientemente de la titularidad del centro y de lo que, en algunos países, se exige a este respecto a las escuelas públicas (p. ej., las relativas a la Educación Física es los centros de EE.UU.) (Cawley, Meyerhoefer, y Newhouse, 2007).

Aun con todo, es más que probable que a los factores estudiados se unan otros cuyos efectos e interacciones están aún por analizarse en profundidad como la interacción del sobrepeso-obesidad y la política educativa e institucional y su influencia en el nivel de AF de niños y adolescentes (p. ej., los adolescentes de los centros públicos tienen mayores probabilidades de tener sobrepeso que los que asisten a privados) (Moreno et al., 2001).

Volviendo a los resultados de nuestro estudio, dentro de la dinámica escolar también se ha tenido en cuenta el tipo de jornada escolar (continua vs dividida), como potencial influencia en los niveles de AF que los escolares alcanzan durante la jornada escolar. A este respecto y según los resultados de las diversas pruebas de asociación y de contraste efectuadas a los datos obtenidos, se observa que:

- La cantidad media de la jornada escolar en términos absolutos y relativos invertida en AFMV, AFM y AFV por los escolares de la muestra no muestra una relación significativa con el tipo de jornada escolar ($p > 0,05$).
- El tipo de jornada escolar muestra una débil relación con la cantidad de tiempo acumulado en la semana escolar estudiada en CCV (min./semana) durante las clases de las asignaturas de pupitre para la AFM – 3 min. ($\rho = 0,236$, $p = 0,035$) y 5 min. ($\rho = 0,287$, $p = 0,010$), y para AFV – 5 min. ($\rho = 0,221$, $p = 0,049$) siendo mayor en los escolares con jornada escolar continua ($p < 0,05$).
- El tipo de jornada escolar muestra una débil relación con el porcentaje de tiempo semanal acumulado en un CCV equivalente a una AFM – 5 min. procedente la de las asignaturas de pupitre ($\rho = 0,282$, $p = 0,020$) siendo mayor en los escolares con jornada escolar continua ($z = -2,304$, $p = 0,021$).
- El tipo de jornada escolar muestra una débil relación con el porcentaje de tiempo semanal programado para las asignaturas de pupitre y dedicado a un CCV equivalente a una AFM – 3 min. ($\rho = 0,245$, $p = 0,028$) y 5 min. ($\rho = 0,303$, $p = 0,006$), y a una AFV – 5 min. ($\rho = 0,225$, $p = 0,044$) siendo mayores los porcentajes de los escolares con jornada escolar continua ($p < 0,05$).
- El porcentaje de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas logrado a partir de la AFMV practicada en la jornada escolar no se ha visto influida por el tipo de jornada escolar realizada. Solo dos sujetos del grupo de escolares con jornada escolar continua (el 12,5% de ellos) y tres sujetos con jornada dividida (el 4,7% de ellos) lograron acumular un mínimo de 30 minutos de AFMV en tres de las cinco jornadas escolares seguidas. Solo un sujeto de la muestra con jornada escolar continua (el 6,3% del subgrupo) y seis sujetos con jornada dividida (el 9,4% de ellos), llegaron a acumular al menos 60 minutos en AFMV (5 min.) en una de las cinco jornadas escolares estudiadas.

Se observa que el tiempo semanal invertido en AF por el grupo de escolares con jornada escolar dividida durante las clases de Educación Física, es mayor ($p < 0,05$), en valores absolutos y relativos, que el invertido durante los recreos en AFMV, AFM – 3 min. y AFV. Algo no observado entre los escolares de la muestra con jornada escolar continua ($p \geq 0,05$). Por consiguiente, la AF practicada en las clases de Educación Física por el grupo de escolares con jornada escolar dividida, contribuyó en mayor medida que la realizada en los recreos a la tasa alcanzada de cumplimiento con las recomendaciones de AF consideradas.

En síntesis, los resultados obtenidos sugieren que el tipo de jornada escolar no se relacionó ni influyó de manera significativa en el CCV que los escolares realizaron en las jornadas escolares estudiadas. Las únicas diferencias encontradas apuntan a la existencia de alguna diferencia entre el CCV realizado en los recreos y las clases de Educación Física por los sujetos con diferente tipo de jornada escolar.

No se han encontrado publicaciones de estudios que, de forma similar al nuestro, hayan explorado esta cuestión. Por ello sería preciso seguir indagando en este asunto para obtener evidencias sobre la influencia del tipo de jornada escolar en el nivel de AF que los escolares alcanzan a lo largo de la jornada escolar. Y, de existir dicha influencia, sería necesario determinar sus causas para poder diseñar y acometer dentro de los centros escolares medidas efectivas en la promoción de hábitos activos saludables entre la población escolar.

CAPÍTULO 5.

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

Se introducen a continuación las conclusiones derivadas de los resultados expuestos, analizados y discutidos en los anteriores capítulos y relacionadas con la hipótesis y los objetivos propuestos en el estudio llevado a cabo sobre el *compromiso cardiovascular realizado por los escolares de sexto curso de Educación Primaria durante la jornada escolar*.

Conclusiones relacionadas con el objetivo nº 1:

1. Ninguno de los escolares de la muestra alcanzó las recomendaciones de actividad física consideradas. El esfuerzo cardiovascular realizado, equivalente a una actividad física de moderada a vigorosa intensidad, satisfizo de media en torno al 45% de la cantidad mínima recomendada de actividad física a realizar en la jornada escolar y algo más del 22% de la cantidad mínima de actividad física diaria recomendada.

Conclusiones relacionadas con el objetivo nº 2:

2. Ninguno de los rasgos biológicos analizados (i. e., el sexo declarado, la tipología ponderal, la resistencia cardíaca y la resistencia aeróbica) ha mostrado una relación significativa con el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de actividad física alcanzado por los escolares según el esfuerzo cardiosaludable realizado en las jornadas escolares estudiadas.
3. El sexo evidencia una relación significativa con el esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares de la muestra en algún momento de la jornada escolar (i. e., los recreos) siendo, en este sentido, los varones quienes presentaron mayores niveles de esfuerzo cardiosaludable que las escolares especialmente en lo que se refiere a la actividad física de vigorosa intensidad.

Las clases de Educación Física proporcionaron a las chicas más oportunidades para la práctica de actividad física cardiosaludable que los recreos, periodo en que realizaron un menor esfuerzo cardiosaludable que los varones.

4. Los escolares con tipología ponderal normal realizaron en las clases de Educación Física más actividad física de moderada intensidad, computada en episodios de al menos cinco minutos de duración, que los escolares obesos y con sobrepeso; además, los primeros invirtieron más tiempo en esfuerzos cardiosaludables durante las clases de Educación Física que en los recreos.
5. La resistencia cardíaca mostró una débil relación negativa con la cantidad de recreo invertido en actividad física de moderada intensidad.

El tiempo que los sujetos con resistencia cardíaca normal y superior acumularon en actividad física de moderada a vigorosa intensidad y de vigorosa intensidad en las clases de Educación Física fue superior al acumulado en los recreos.

6. Durante las clases de Educación Física de la semana estudiada, los escolares de la muestra con un menor nivel de resistencia aeróbica dedicaron más tiempo que el resto de escolares en actividad física de moderada a vigorosa intensidad (computada en periodos de, al menos, cinco minutos de duración) y de vigorosa intensidad (computada en periodos de, al menos, tres minutos de duración).

El tiempo que acumularon los sujetos con un menor nivel de resistencia aeróbica en esfuerzos cardiosaludables en las clases de Educación Física fue superior al acumulado en los recreos de la semana escolar estudiada.

Conclusiones relacionadas con el objetivo nº 3:

7. La expresividad emocional, la expresividad social y la ansiedad-rasgo son rasgos de la personalidad que no han mostrado una relación significativa con el esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares de la muestra durante la jornada escolar; en consecuencia, los rasgos citados tampoco han mostrado una relación significativa con el nivel de cumplimiento con las recomendaciones de actividad física alcanzado por los sujetos en el periodo estudiado.
8. Los escolares reservados y normales invirtieron una mayor cantidad del tiempo del recreo que los escolares abiertos en actividad física de moderada intensidad y menos que éstos últimos en actividad física de vigorosa intensidad (cuando la actividad física fue computada, en ambos casos, en periodos de, al menos, cinco minutos de duración).

Los escolares reservados y normales invirtieron en esfuerzos cardiosaludables una menor cantidad de tiempo durante los recreos que en las clases de Educación Física de la semana escolar estudiada.

9. Los escolares extrovertidos alcanzaron mayores niveles de esfuerzo cardiosaludable en las clases de Educación Artística y otras actividades poco frecuentes que los escolares introvertidos y normales.

Los escolares introvertidos y normales acumularon menos tiempo en esfuerzos cardiosaludables durante los recreos que durante las clases de Educación Física.

10. Los escolares con un nivel de ansiedad-rasgo normal y bajo invirtieron en esfuerzos cardiosaludables una mayor cantidad de tiempo durante las clases de Educación Física que en los recreos de la semana escolar estudiada. Los escolares con un alto nivel de ansiedad-rasgo invirtieron en actividad física de vigorosa intensidad más tiempo durante las clases de Educación Física que en los recreos.

Conclusiones relacionadas con el objetivo nº 4:

11. De los rasgos socio-ambientales estudiados (i. e., el nivel de actividad física/sedentarismo, la tipología sociométrica y la dinámica escolar – actividades escolares, tipo de centro y de jornada escolar), el correspondiente a las actividades escolares ha sido el único rasgo que ha mostrado una relación significativa con el esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares de la muestra en las jornadas escolares estudiadas.

12. Durante los recreos de la semana escolar estudiada los escolares activos y muy activos de la muestra realizaron más actividad física de vigorosa intensidad que los sujetos poco activos y sedentarios.

El grupo de escolares poco activos y sedentarios invirtieron más tiempo en esfuerzos cardiosaludables durante las clases de Educación Física que en los recreos de la semana escolar estudiada.

13. El esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares de la muestra en los distintos momentos de la jornada escolar mostró alguna relación, aunque débil, con la tipología sociométrica:

- Durante los recreos de la semana estudiada los escolares *excluidos* realizaron menos actividad física de vigorosa intensidad (computada en periodos de, al menos, cinco minutos de duración) que los sujetos *rechazados* y *controvertidos*.
- En los recreos los sujetos *controvertidos* realizaron más actividad física de vigorosa intensidad (computada en periodos de, al menos, cinco minutos de duración) que los sujetos *promedio*.
- Los sujetos *excluidos* realizaron más actividad física de moderada a vigorosa intensidad y de vigorosa intensidad (cuando la actividad física fue computada, en ambos casos, en periodos de, al menos, tres minutos de duración) en las clases de Educación Física que en los recreos de la semana estudiada.
- Los sujetos *promedio* realizaron más esfuerzos cardiosaludables en las clases de Educación Física que en los recreos a excepción del esfuerzo equivalente a una actividad física de moderada intensidad.

14. El esfuerzo cardiosaludable realizado por los escolares de la muestra durante la jornada escolar se localizó básicamente en las clases de Educación Física y los recreos alcanzando un porcentaje muy por encima del porcentaje medio de tiempo de la semana escolar dedicado a ambas actividades.

La proporción del tiempo de clase de Educación Física invertido por los escolares de la muestra en un esfuerzo cardiosaludable durante el periodo estudiado queda lejos de la proporción recomendada.

La proporción del tiempo de los recreos de la semana escolar estudiada invertido por los escolares de la muestra en un esfuerzo cardiosaludable se sitúa cerca de los niveles recomendados.

Los resultados obtenidos vienen a confirmar la hipótesis planteada inicialmente en el estudio: *el Compromiso Cardiovascular que los escolares de sexto curso de Primaria realizan durante la jornada escolar es insuficiente para promover la salud cardiovascular según las actuales recomendaciones de actividad física dirigidas a niños y adolescentes.*

CAPÍTULO 6.
LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y
RECOMENDACIONES PARA LA FUTURA
INVESTIGACIÓN

6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES PARA LA FUTURA INVESTIGACIÓN

6.1. Limitaciones del estudio

El presente estudio ha explorado el Compromiso Cardiovascular que realizó una muestra de escolares de sexto curso de Educación Primaria durante las jornadas escolares de una semana, en qué medida dicho compromiso ha cumplido con las recomendaciones de práctica de AF existentes y su relación con un grupo de características personales de distinta naturaleza.

Para ello se han utilizado unos procedimientos metodológicos y estadísticos contrastados y aplicados en estudios similares junto con unos procedimientos de recogida de información accesibles y relativamente sencillos de manejar. En cualquier caso, el trabajo realizado no es ajeno a una serie de limitaciones que, en buena parte, quedan circunscritas al ámbito metodológico y que quedan directamente relacionadas con algunos de los instrumentos utilizados, el procedimiento muestral, la representatividad de la muestra⁵⁰ y la ardua tarea para el investigador que ha supuesto el manejo de tan extensa cantidad de datos.

En este sentido y como quedó expuesto en un anterior apartado, la eficacia del estudio del nivel de AF a partir de los registros de FC ha sido cuestionada debido al variado y elevado número de factores, otros diferentes a la AF, que pueden llegar a influir en el ritmo cardíaco. Sin embargo, el presente estudio ha analizado la FC en un contexto natural y normal obviando además en el análisis los datos de FC asociados a la AF de baja intensidad. Estas circunstancias, en conjunto, pueden haber evitado muchas de las variables confundidoras que afectan al ritmo cardíaco.

El registro del ritmo cardíaco mediante monitores de FC ha facilitado la evaluación de la demanda fisiológica cardiovascular asociada a la AF de moderada intensidad y superior realizada por los escolares durante la jornada escolar. Sea como fuere, los criterios aplicados para la interpretación de los datos, por ejemplo, los umbrales de FCres aplicados y vinculados a la AFMV, AFM y AFV, pueden generar alguna controversia aun estando en línea con los procedimientos presentes en la literatura (Armstrong y Bray, 1991; DuRant et al., 1993; Fairclough y Stratton, 2005c; Stratton, 1996a).

El alcance de esta investigación se limita a la muestra participante debido fundamentalmente al procedimiento seguido para la selección de la muestra, mezcla entre muestreo casual y aleatorio, y el número final de casos productores de datos válidos para el análisis. Para poder generalizar en un futuro las conclusiones a la población estudiada, se hace necesaria replicar el estudio en una muestra de mayor tamaño, totalmente independiente y representativa de la población de referencia.

Los datos han sido recogidos a partir de un diseño de estudio transversal y, por consiguiente, reflejan las respuestas de los participantes en un punto específico en el tiempo. Ello limita la posibilidad de establecer con certeza y rigor la causalidad de los resultados obtenidos. Además, la toma de datos se realizó en un periodo de un curso

⁵⁰ Población= 56.776; n= 80; nivel de confianza= 95%; intervalo de confianza del 10,95%.

escolar para aprovechar la estabilidad de los procesos escolares, siendo negligente a la posible influencia de la variabilidad estacional en los patrones de AF de los escolares, algo a tener en cuenta en futuras réplicas.

Respecto a las pruebas físicas practicadas, se han elegido aquellas que, además de sencillas, suficientemente fiables y válidas y al alcance de los profesionales de la Educación Física escolar, se encuentran directamente relacionadas con rasgos que describen el estado general de salud cardiovascular de los individuos de acuerdo con diversos estudios, expertos y entidades. Ahora bien, con mejores medios técnicos y, sobre todo, humanos y económicos se podría haber tenido acceso y utilizado otras que hubieran ofrecido una información más precisa sobre el estado ponderal, la composición corporal y la aptitud cardiovascular de los escolares.

No se ha tenido en cuenta el desarrollo madurativo de los escolares como variable de control teniendo únicamente el parámetro de la edad como referencia, por lo que no se establecieron diferencias atendiendo a este criterio que se ha demostrado que condiciona a la morfología y la aptitud física de los sujetos en desarrollo (Bar-Or et al., 1996; Malina et al., 2004; Ortega et al., 2007a y 2008).

En cuanto a la dimensión psicológica, la personalidad se construye y evoluciona básicamente a lo largo de la infancia y la adolescencia por lo que, si bien es cierto que los escolares de Primaria tienen características únicas que los distinguen de otras poblaciones, los datos obtenidos de la muestra no permiten generalizar los resultados a la población de referencia. Además de manejar muestras de mayor tamaño y representativas de la población diana, las investigaciones a realizar en un futuro podrían considerar el uso de una evaluación objetiva de terceros en cada participante cuya información pudiera complementar la obtenida mediante los cuestionarios de personalidad y ansiedad aquí aplicados.

En el ámbito socio-ambiental, el uso en el estudio de alguna técnica e instrumento subjetivo (p. ej., el PAQ-C) y otros de dudosa validez y fiabilidad (p. ej., test sociométrico) es potencial fuente de debilidad para los datos obtenidos y los análisis subsiguientes. Algo a evitar en futuras réplicas.

6.3. Recomendaciones para la futura investigación

Atendiendo a los resultados analizados en el presente estudio, se proponen a continuación diversos aspectos a tener en cuenta que podrían ayudar a la futura investigación en torno al tema estudiado: los patrones de AF de los escolares durante la jornada escolar, su nivel de cumplimiento con las recomendaciones de AF así como su relación con factores de diversa naturaleza propios de la perspectiva ecológica.

En cuanto a la medición de la AF, las investigaciones futuras se enfrentan al desafío de identificar de manera más precisa los patrones de AF de niños y adolescentes mediante el uso de métodos tecnológicos objetivos fiables y válidos, con procedimientos estandarizados. En este sentido, el uso combinado de instrumentos no intrusivos parece ser una prometedora posibilidad. Dicha opción reportaría información multidimensional (frecuencia, cantidad, y calidad, tipo y lugar de la práctica), y contribuiría a mejorar la imagen global y particular de los patrones de AF infantojuvenil tanto en horario escolar como extraescolar. No obstante, estas posibilidades solo pueden estar al alcance de equipos multidisciplinares y en el marco de proyectos nacionales adecuadamente subvencionados.

En la literatura relacionada son numerosos los estudios que muestran que la práctica regular de AF produce beneficios en la esfera física, psicológica y social de los practicantes. Sin embargo, hay una manifiesta dificultad para desarrollar estudios experimentales que arrojen evidencias sólidas de las relaciones causa-efecto. A este respecto, se precisa desarrollar investigaciones experimentales que permitan determinar con mayor rigor la dirección de las relaciones entre la AF realizada por los niños y adolescentes en los diferentes momentos del día, incluida la jornada escolar, y rasgos de diversa naturaleza, personal y socio-ambiental.

Respecto a la influencia de los factores personales en la conducta activa de los escolares, la futura investigación tiene un largo campo por delante. Los futuros estudios habrían de profundizar en la identificación de los factores de diversa naturaleza que facilitan, median y obstaculizan la AF de los niños en los distintos momentos, periodos, o actividades diarias (perspectiva interaccionista), con especial hincapié en los periodos menos estudiados como es el caso de la jornada escolar. En particular, se precisaría identificar aquellos factores que son inmodificables, resistentes a la modificación o más fácilmente modificables, la relación y jerarquía entre los mismos respecto a su capacidad de predicción de la conducta activa, y realizar estudios de submodelos que permitan establecer el grado de relación entre dos variables después de controlar la influencia de una tercera.

Para abordar este asunto, no solo se habría de observar los niveles de AF de los niños sino también analizar el tipo de actividad que realizan y los motivos de su elección. Habría de estudiarse al sujeto y su conducta activa mediante una aproximación holística que integre los diferentes contextos donde se relaciona: familiar, comunitario, escolar, social, etcétera, así como sus actitudes acerca de la AF, lo que puede aclarar las razones de las variaciones encontradas en los niveles de AF entre los sujetos. Además, la investigación futura podría abordar un estudio más específico de la población escolar femenina, con vistas a determinar las causas que están detrás de su frecuentemente evidenciado menor nivel de práctica, incluyendo en dicho análisis la jornada escolar.

En cuanto a los factores de naturaleza biológica a considerar en los futuros trabajos, el análisis de la maduración permitiría obtener una mejor aproximación a los distintos valores cineantropométricos estudiados en relación con la aptitud física. Los trabajos que estudiaran la relación de los patrones de AF con rasgos biológicos genéticos como la raza-etnia, o de la aptitud física relacionados con la salud como la aptitud muscular, podrían ayudar a explicar cómo y por qué varía el patrón de AF de los escolares a lo largo del tiempo, así como a identificar variables que afectan a la adopción de patrones de AF saludable que ayuden a orientar la planificación de programas e intervenciones futuras efectivas.

Los futuros trabajos podrían analizar con mayor profundidad la interacción de un mayor repertorio de factores intra-personales o psicológicos como la influencia de la competencia percibida (auto-eficacia), la autoestima y la calidad de vida, junto con diferentes rasgos de personalidad, y su relación con la conducta activa de niños y jóvenes. Sus hallazgos podrían orientar el diseño y desarrollo de programas de ejercicios individualizados y basados en las preferencias de ejercicio de los sujetos.

Se podría avanzar en este tema con estudios que ayudaran a establecer jerarquías de factores según su nivel de influencia en la conducta activa de niños y adolescentes. Igualmente, este tipo de estudios ayudarían a construir un perfil de riesgo del escolar con mayor nivel de vulnerabilidad por su bajo nivel de AF que contribuyera a diseñar y desarrollar políticas de intervención con programas específicos de AF regular para determinados colectivos (p. ej., para niñas, sujetos con

sobrepeso, obesos y con una pobre condición física cardiovascular), programas de fortalecimiento psicológico (p. ej., para la mejora de la autoestima, para enfatizar el logro de metas, las estrategias de afrontamiento, las técnicas de relajación y el control mental, etcétera), así como de otras de carácter social (p. ej., fomentar la cooperación, inserción grupal, la responsabilidad, etcétera).

La futura investigación debería proveer un mejor conocimiento de la relación coste-beneficio de la AF infantojuvenil realizada en el contexto escolar y los beneficios de dicha AF sobre la salud a largo plazo. Ello exigiría, entre otros aspectos, a desarrollar estudios longitudinales. En este mismo sentido, los futuros estudios podrían analizar los períodos óptimos para la intervención de AF en el contexto escolar, ayudando a identificar cuándo, por qué y cuál es la mejor forma de intervenir en dicho contexto escolar para mejorar el desarrollo físico de los niños y promover niveles saludables de AF. La repetición del estudio en diferentes momentos durante el año escolar y a lo largo de la edad proporcionaría información sobre la AF en relación con el volumen de trabajo escolar total y las diferencias estacionales y para determinar, además, los cambios debidos al envejecimiento.

Las investigaciones futuras deberían estudiar más a fondo la capacidad de los programas de Educación Física escolar para influir positivamente en la conducta activa extraescolar y en la vida adulta. Igualmente, se deben evaluar las estrategias para optimizar los programas escolares de Educación Física orientados a incrementar los niveles de AF saludable.

Algunos trabajos futuros podrían abordar el estudio de los entornos escolares físicamente activos, identificando ambientes escolares de desarrollo apropiados que conduzcan a la promoción de la AF en los niños y jóvenes. También, la investigación podría explorar medidas dirigidas a reducir o eliminar los obstáculos para realizar AF en el contexto escolar, especialmente entre las niñas y adolescentes, tales como los problemas de seguridad física y/o socio-emocional del entorno escolar, y el gran atractivo que ofrecen actualmente las actividades de ocio sedentario (p. ej., juegos digitales, comunicación tradicional o mediada por teléfonos móviles y redes sociales). Una investigación más profunda sobre los tipos de actividades realizadas durante la jornada escolar, las áreas donde éstas se llevan a cabo, y sobre las políticas escolares para la promoción de la AFOS podría poner de relieve las posibles áreas de mejorar de las iniciativas para aumentar la AF de los niños durante la jornada escolar.

Los resultados de trabajos como el nuestro refuerzan la necesidad de seguir profundizando en el estudio de la posible interacción de múltiples factores de diversa naturaleza en la conducta activa de los escolares en un marco natural, propio de la perspectiva ecológica, como es la jornada escolar. Para ello se necesitan abordar estudios con muestras independientes de mayor tamaño a efectos de mejorar su representatividad y disminuir la probabilidad de incurrir en Error tipo II; estudios con un mayor control de las variables (p. ej., la obesidad y aptitud aeróbica), profundizando en las perspectivas longitudinal y experimental mediante protocolos estandarizados y multidimensionales que permitan registrar y analizar la conducta activa realizada por niños y adolescentes en diferentes momentos del día, establecer relaciones causa-efecto y determinar las barreras a las que se enfrentan para cumplir con las actuales recomendaciones de práctica de AF.

Los futuros estudios de réplica deberían aplicar un muestreo aleatorio y por clusters para asegurar una distribución proporcional de participantes en las distintas categorías de cada una de las variables explicativas a estudiar que satisfagan los requisitos básicos con vistas a aplicar pruebas estadísticas paramétricas en el análisis de los datos.

CAPÍTULO 7.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aarnio, M., Winter, T., Kujala, U., y Kaprio, J. (2002). Associations of health related behaviour, social relationships, and health status with persistent physical activity and inactivity: A study of Finnish adolescent twins. *British Journal of Sports Medicine*, 36(5), 360-364.
- Aaron, D. J., Kriska, A. M., Dearwater, S. R., Anderson, R. L., Olsen, T. L., Cauley, J. A., y Laporte, R. E. (1993). The epidemiology of leisure physical activity in an adolescent population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(7), 847-853.
- Aaron, D. J., Storti, K. L., Robertson, R. J., Kriska, A. M., y LaPorte, R. E. (2002). Longitudinal study of the number and choice of leisure time physical activities from mid to late adolescence: Implications for school curricula and community recreation programs. *Archives of Pediatrics y Adolescent Medicine*, 156(11), 1075-1080.
- Abbott, R., y Davies, P. (2004). Habitual physical activity and physical activity intensity: Their relation to body composition in 5.0–10.5-y-old children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(2), 285-291.
- Abbott, R. A., Harkness, M. A., y Davies, P. S. (2002). Correlation of habitual physical activity levels with flow-mediated dilation of the brachial artery in 5–10 year old children. *Atherosclerosis*, 160(1), 233-239.
- Achten, J., y Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 33(7), 517-538.
- ACS (American Cancer Society) CAN (Cancer Action Network), ADA (American Diabetes Association), and AHA (American Heart Association). (2006). *Physical Education in Schools - Both Quality and Quantity are Important: A statement on physical education from the American Cancer Society Cancer Action Network (ACS CAN), the American Diabetes Association (ADA), and the American Heart Association (AHA)*. Dallas, TX: AHA.
- Actis, W., Pereda, C., y de Prada, M. A. (Colectivo IOÉ). (2004). *Salud y estilos de vida en España: Un análisis de los cambios ocurridos en la última década*. Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorro (FUNCAS).
- Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., y Tuxworth, W. (1992). *Eurofit: Test europeo de aptitud física*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., y Tremblay, M. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(1), 2-27.
- Águila, C., y Casimiro, A. (1997). Bases metodológicas para el correcto diseño de programas de ejercicio físico para la salud. *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y practica*, 67, 11-15.
- Águila Soto, C., Casimiro Andújar, J. A., Moya Cervantes, B., y Artés Rodríguez, E. M. (1998). Evaluación de la respuesta cardiaca al esfuerzo máximo en niños de 12 años. *II Congreso Nacional de Educación Física y Deporte Escolar*. Universidad de Almería.
- Ahamed, Y., MacDonald, H., Reed, K., Naylor, P., Liu-Ambrose, T., y McKay, H. (2007). School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 371-376.

- Ahrabi-Fard, I., y Matvienko, O. A. (2005). Promoción de una educación activa de la actividad física orientada a la salud en las clases de educación física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 163-170.
- Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza Casterad, J., Generelo, E., Paillard, T., y Fairclough, S. (2013). Weekday and weekend physical activity patterns of French and Spanish adolescents. *European Journal of Sport Science*, (ahead-of-print), 1-10.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., . . . Leon, A. S. (2011). 2011 compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575-1581.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., . . . Emplaincourt, P. O. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl), S498-S516.
- Aires, L., Silva, P., Silva, G., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., y Mota, J. (2010). Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. *Journal of Physical Activity y Health*, 7(1), 54-59.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1973). Attitudinal and normative variables as predictors of specific behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 27(1), 41-57.
- Akandere, M., y Tekin, A. (2004). Efectos del ejercicio sobre la ansiedad. *PubliCE Standard*.
- Albert, C. M., Mittleman, M. A., Chae, C. U., Lee, I. M., Hennekens, C. H., y Manson, J. E. (2000). Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *New England Journal of Medicine*, 343, 1355-1361.
- Alcaide, M. A., Maillo, C., Redondo, A., Barranco, M. C., Cantos, M., Castillejo, G., y Peña, L. (2003). Relaciones sociales en un aula de primaria. *La brújula de papel: Revista de Iniciación a la Investigación Psicoeducativa*, (3), 50-57.
- Alderman, B. L. (1974). *Psychological behaviour in sport*. London: WB Saunders Co.
- Alderman, B. L., Deal, T. B., y Olson, R. (2011). Parental and peer influence on middle school children's physical activity. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 43(5), 327-328.
- Algarra, J. L., y Gorrotxategi, A. (1996). *El rendimiento en el ciclismo: Capacidades entrenables*. Madrid: Gymnos.
- Al-Hazzaa, H. M. (2000). Patterns of physical activity among Saudi children, adolescents, and adults with special reference to health. In A. Musaiger & S. Miladi (Eds.), *Nutrition & Physical Activity in the Arab Countries of the Near East*, (pp. 109-127). Manama: BCSR.
- Al-Hazzaa, H. M. (2002). Physical activity, fitness and fatness among Saudi children and adolescents. *Saudi Med Journal*, 23(2), 144-150.
- Al-Hazzaa, H. M. (2007). Pedometer-determined physical activity among obese and non-obese 8-to 12-year-old Saudi schoolboys. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(4), 459-465.

- Al-Hazzaa, H. M., Abahussain, N. A., Al-Sobayel, H. I., Qahwaji, D. M., y Musaiger, A. O. (2012). Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. *BMC Public Health*, 12(354).
- Al-Hazzaa, H., Sulaiman, M., Al-Matar, A., y Al-Mobaireek, K. (1994). Cardiorespiratory fitness, physical activity patterns and coronary risk factors in preadolescent boys. *International Journal of Sports Medicine*, 15(05), 267-272.
- Ali, M. M., Amialchuk, A., y Rizzo, J. A. (2012). The influence of body weight on social network ties among adolescents. *Economics y Human Biology*, 10(1), 20-34.
- Alizadeh, Z., Kordi, R., Rostami, M., Mansournia, M. A., Hosseinzadeh-Attar, S. M., y Fallah, J. (2013). Comparison between the effects of continuous and intermittent aerobic exercise on weight loss and body fat percentage in overweight and obese women: A randomized controlled trial. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(8), 881-888.
- Al-Jaloud, K. (2010). *Habitual physical activity assessment using objective measuring devices: Observations in lean and obese adults and children*. Doctoral dissertation. University of Stirling.
- Allen, M. S., Greenlees, I., y Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208.
- Allen, D. B., Nemeth, B. A., Clark, R. R., Peterson, S. E., Eickhoff, J., y Carrel, A. L. (2007). Fitness is a stronger predictor of fasting insulin levels than fatness in overweight male middle-school children. *The Journal of Pediatrics*, 150(4), 383-387.
- Allison, K. R., Adlaf, E. M., Dwyer, J. J., Lysy, D. C., y Irving, H. M. (2007). The decline in physical activity among adolescent students. *Revue Canadienne de Santé Publique*, 98(2), 97-100.
- Allison, K. R., Dwyer, J. J., y Makin, S. (1999). Perceived barriers to physical activity among high school students. *Preventive Medicine*, 28(6), 608-615.
- Allor, K. M., y Pivarnik, J. M. (2000). Use of heart rate cutpoints to assess physical activity intensity in sixth-grade girls. *Pediatric Exercise Science*, 12(3), 284-292.
- Al-Nakeeb, Y., Duncan, M. J., Lyons, M., y Woodfield, L. (2007). Body fatness and physical activity levels of young children. *Annals of Human Biology*, 34(1), 1-12.
- Al-Qurashi, M. M., El-Mouzan, M. I., Al-Herbish, A. S., Al-Salloum, A. A., y Al-Omar, A. A. (2009). Age related reference ranges of heart rate for saudi children and adolescents. *Saudi Medical Journal*, 30(7), 926-931.
- Álvarez, C. (2004). Recomendaciones para la actividad física en población infantil. *MHSalud: Movimiento Humano y Salud*, 1(1), 3-9.
- Álvarez del Villar, C. (1987). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos.
- Alves, J. G. B., Siqueira, P. P., y Figueiroa, J. N. (2009). Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. *Jornal de Pediatria*, 85(1), 67-71.
- American Academy of Pediatrics (Committee on Sports Medicine and Fitness and Committee on School Health). (2000). Physical fitness and activity in schools. *Pediatrics*, 105(5), 1156-1157.

- American Academy of Pediatrics. (2006). Active healthy living: Prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics*, 117(5), 1834-1842.
- American College of Sports Medicine. (1999). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.
- American College of Sports Medicine. (2000a). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. New York: Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2000b). *Manual de consulta para el control de la prescripción de ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.
- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams y Wilkins.
- American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Amorim, P. (2007). *Energy expenditure and physical activity patterns in children: Applicability of simultaneous methods*. Doctoral dissertation. Queensland University of Technology.
- Amorim, P., Faria, F., Canabrava, K., y Domingues, S. (2012). Nível e intensidade da atividade física de crianças durante o recreio escolar. *Revista Motricidade*, 8(S2), 331-338.
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., y Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: A cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, 368(9532), 299-304.
- Andersen, K. L., Macek, M., Rutenfranz, J., Vavra, J., Mackova, J., Radvansky, J., . . . Ottmann, W. (1985). Circulatory and respiratory responses to muscular exercise in czech and Norwegian children. *Physiologia Bohemoslovaca*, 34(4), 303-312.
- Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., y Hills, A. P. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 871-876.
- Andersen, L. B., Sardinha, L., Froberg, K., Riddoch, C. J., Page, A. S., y Anderssen, S. A. (2008). Fitness, fatness and clustering of cardiovascular risk factors in children from Denmark, Estonia and Portugal: The European Youth Heart Study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(S1), 58-66.
- Andersen, K., Seliger, V., Rutenfranz, J., y Berndt, I. (1974). Physical performance capacity of children in Norway. Part II. Heart rate and oxygen pulse in submaximal and maximal exercises - Population parameters in a rural community. *Eur J Applied Physiol*, 33, 197-206.
- Andersen, L. B., y Van Mechelen, W. (2005). Are children of today less active than before and is their health in danger? what can we do? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15(5), 268-270.
- Anderson, S. D., y Godfrey, S. (1971). Cardio-respiratory response to treadmill exercise in normal children. *Clin Sci*, 40(5), 433-442.
- Anderson, G. S., y Twist, P. (2005). Trainability of children. *IDEA Fitness J*, 2(3), 57-65.
- Anderssen, S. A., Cooper, A. R., Riddoch, C., Sardinha, L. B., Harro, M., Brage, S., y Andersen, L. B. (2007). Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of

- cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 14(4), 526-531.
- Anderssen, N., y Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(4), 341-348.
- Andreacci, J., Diixon, C., Dubé, J., y McConnell, T. (2007). Validation of SenseWear Pro2 armband to assess energy expenditure during treadmill exercise in children 7-10 years of age. *Journal of Exercise Physiology-Online*, 10(4), 35-42.
- Anthamatten, P., Brink, L., Lampe, S., Greenwood, E., Kingston, B., y Nigg, C. (2011). An assessment of schoolyard renovation strategies to encourage children's physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(27), 1-9.
- Aquesolo, J., y Beyer, E. (1992). *Diccionario de las ciencias del deporte*. Málaga: Unisport.
- Ara, I., Moreno, L. A., Leiva, M. T., Gutin, B., y Casajús, J. A. (2007). Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragon, Spain. *Obesity*, 15(8), 1918-1924.
- Ara, I., Vicente-Rodriguez, G., Jimenez-Ramirez, J., Dorado, C., Serrano-Sanchez, J., y Calbet, J. (2004). Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. *International Journal of Obesity*, 28(12), 1585-1593.
- Ara, I., Vicente-Rodríguez, G., Moreno, L. A., Gutin, B., y Casajús, J. (2009). La obesidad infantil se puede reducir mejor mediante actividad física vigorosa que mediante restricción calórica. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 44(163), 111-118.
- Ara, I., Vicente-Rodríguez, G., Pérez-Gómez, J., Jiménez-Ramírez, J., Serrano-Sánchez, J., Dorado, C., y Calbet, J. (2006). Influence of extracurricular sport activities on body composition and physical fitness in boys: A 3-year longitudinal study. *International Journal of Obesity*, 30(7), 1062-1071.
- Aranceta, J. (2001). Obesidad infantil y factores determinantes. *Estudio Enkid*. España: Ministerio de Sanidad y Política Social.
- Araujo, D., y Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40(1), 5-37.
- Ardura, J., y Aldana, J. (2006). Protocolos de cardiología. taquiarritmias supraventriculares. *Boletín de Pediatría*, 46(SUPL 1), 29-34.
- Arias Palencia, N. (2012). Patrones de actividad física de los niños de Cuenca durante el recreo. En *Actas del XI Congreso Deporte y Escuela* (Cuenca, 19-21 de mayo de 2011) (pp. 209-214). Diputación Provincial de Cuenca.
- Arimoto, M., Kijima, A., y Muramatsu, S. (2005). Cardiorespiratory response to dynamic and static leg press exercise in humans. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24(4), 277-283.
- Armstrong, N. (1989). Children are fit but not active. *Education and Health*, 7(2), 28-32.
- Armstrong, N. (1995). Children's cardiorespiratory fitness and physical activity patterns: The European scene. In C.M. Blimkie & O. Bar-Or (Eds). *New Horizons in Paediatric Exercise Science* (pp. 181-193). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Armstrong, N. (1998). Young people's physical activity patterns as assessed by heart rate monitoring. *Journal of Sports Sciences*, 16(Supplement 1), 9-16.
- Armstrong, N. (2004). Children are fit and active—fact or fiction? *Health Education*, 104(6), 333-335.
- Armstrong, N. (2011). Children are still fit, but not active! *Education and Health*, 29(3), 43-45.
- Armstrong, N. (2012). Young people are fit and active – Fact or fiction? *Journal of Sport and Health Science*, 1(3), 131-140.
- Armstrong, N. (2013). Aerobic fitness and physical activity in children. *Pediatric Exercise Science*, 25, 548-560.
- Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P., y Kirby, B. (1990a). Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *British Medical Journal*, 301, 203-205.
- Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P., Williams, J., y Kirby, B. (1990b). Peak oxygen uptake and physical activity in 11-to 16-year-olds. *Pediatric Exercise Science*, 2(4), 349-358.
- Armstrong, N., y Bray, S. (1990). Primary schoolchildren's physical activity patterns during autumn and summer. *Bulletin of Physical Education*, 26, 23-26.
- Armstrong, N., y Bray, S. (1991). Physical activity patterns defined by continuous heart rate monitoring. *Archives of Disease in Childhood*, 66(2), 245-247.
- Armstrong, T., Bull, F., Candeias, V., Lewicka, M., Magnussen, C., Persson, A., . . . Orengo, L. (2008). *Una guía de enfoques basados en población para incrementar los niveles de actividad física: Aplicación de la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Armstrong, N., Kirby, B., McManus, A., y Welsman, J. (1995). Aerobic fitness of prepubescent children. *Annals of Human Biology*, 22(5), 427-441.
- Armstrong, N., McManus, A., Welsman, J., y Kirby, B. (1996). Physical activity patterns and aerobic fitness among prepubescents. *European Physical Education Review*, 2(1), 19-29.
- Armstrong, N., Tomkinson, G., y Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 849-858.
- Armstrong, N., y Van Mechelen, W. (1998). Are young people fit and active. In S. Biddle, J.F. Sallis, & N. Cavill (Eds.). *Young and Active?* (pp. 69–97). London: Health Education Authority.
- Armstrong, N., y Van Mechelen, W. (2008). *Paediatric exercise science and medicine* Oxford: Oxford University Press.
- Armstrong, N., y Welsman, J. (1997). *Young people and physical activity*. Oxford: Oxford University Press.
- Armstrong, N., y Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-1086.
- Armstrong, N., Welsman, J., y Kirby, B. (2000). Longitudinal changes in 11-13-year-olds' physical activity. *Acta Paediatrica*, 89(7), 775-780.

- Armstrong, N., Williams, J., Balding, J., Gentle, P., y Kirby, B. (1991a). Cardiopulmonary fitness, physical activity patterns, and selected coronary risk factor variables in 11-to 16-year-olds. *Pediatric Exercise Science*, 3(3), 219-228.
- Armstrong, N., Williams, J., Balding, J., Gentle, P., y Kirby, B. (1991b). The peak oxygen uptake of British children with reference to age, sex and sexual maturity. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 62(5), 369-375.
- Arruga, I. (1992). *Introducción al test sociométrico*. Barcelona: Herder.
- Asmundson, G. J., Fetzner, M. G., DeBoer, L. B., Powers, M. B., Otto, M. W., y Smits, J. A. (2013). Let's get physical: A contemporary review of the anxiolytic effects of exercise for anxiety and its disorders. *Depression and Anxiety*, 30(4), 362-373.
- Asociación Médica Mundial. (2008). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [en línea]. DoH Oct2008. [Recuperado el 10 de octubre de 2008 de: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf].
- Astrand, I. (1960). Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 49(169), 1-92.
- Astrand, P. O. (1996). Deportes de resistencia. In R.J. Shephard, y P.O. Åstrand (Eds.), *La resistencia en el deporte* (pp. 8-20). Barcelona: Paidotribo.
- Astrand, P. O., Bergh, U., y Kilbom, A. (1997). A 33-yr follow-up of peak oxygen uptake and related variables of former physical education students. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 82(6), 1844-1852.
- Astrand, P. O., y Rodahl, K. (1977). *Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise*. McGraw-Hill.
- Astrand, P. O., y Rodahl, K. (1985). *Fisiología del trabajo físico: Bases fisiológicas del ejercicio* (2ª ed.). Editorial médica Panamericana.
- Åstrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H., y Stroemme, S. (2010). *Manual de fisiología del ejercicio*. México: Paidotribo.
- Atkins, S., Stratton, G., Dugdill, L., y Reilly, T. (1997). The free-living physical activity of schoolchildren: A longitudinal study. In N. Armstrong; B. J. Kirby; J. R. Welsman (eds.). *Children and Exercise XIX. Promoting Health and Well-Being* (pp. 145-150). London: E & Spon.
- Atomí, Y., Iwaoka, K., Hatta, H., Miyashita, M., y Yamamoto, Y. (1986). Daily physical activity levels in preadolescent boys related to VO₂ máx and lactate threshold. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 55(2), 156-161.
- Ayers, S. F. (2009). High school physical education students' heart rates during different activities. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 80(9), 1-74.
- Aznar, S., Naylor, P., Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, M., . . . López-Chicharro, J. (2011). Patterns of physical activity in Spanish children: A descriptive pilot study. *Child: Care, Health and Development*, 37(3), 322-328.
- Aznar, S., Webster, T., González, E., y Merino, E. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: Guía para todas las personas que participan en su educación*.

Ministerio de Educacion y Ciencia, Secretaría General de Educación: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública.

- Azofeifa, E. G. (2006). Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. *Movimiento Humano y Salud*, 3(1), 1-16.
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401.
- Bailey, D. P., Boddy, L. M., Savory, L. A., Denton, S. J., y Kerr, C. J. (2012a). Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity and clustered cardiometabolic risk in children and adolescents: The HAPPY study. *European Journal of Pediatrics*, 171(9), 1317-1323.
- Bailey, D. P., Fairclough, S. J., Savory, L. A., Denton, S. J., Pang, D., Deane, C. S., y Kerr, C. J. (2012b). Accelerometry-assessed sedentary behaviour and physical activity levels during the segmented school day in 10–14-year-old children: The HAPPY study. *European Journal of Pediatrics*, 171(12), 1805-1813.
- Bailey, R., Hillman, C., Arent, S., y Petitpas, A. (2013). Physical activity: An underestimated investment in human capital? *Journal of Physical Activity y Health*, 10(3), 289-308.
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., y Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: An observational study. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 27(7), 1033-1041.
- Baine, B. A. (2008). *Relationship of childhood obesity and motor skills of elementary age children*. ProQuest.
- Baines, E., y Blatchford, P. (2009). Sex differences in the structure and stability of children's playground social networks and their overlap with friendship relations. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(3), 743-760.
- Baker, J. L., Olsen, L. W., y Sørensen, T. I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *New England Journal of Medicine*, 357(23), 2329-2337.
- Bakker, F. C., Whiting, H. T. A., y van der Brug, H. (1993). *Psicología del deporte: Conceptos y aplicaciones*. Madrid: Ediciones Morata.
- Bale, P., Mayhew, J. L., Piper, F. C., Ball, T. E., y Willman, M. K. (1992). Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 32(2), 142-148.
- Ballarin, E., Borsetto, C., Cellini, M., Patracchini, M., Vitiello, P., Ziglio, P., y Conconi, F. (1989). Adaptation of the "Conconi test" to children and adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 10(05), 334-338.
- Ballesteros Arribas, J. M., Dal-Re Saavedra, M., Pérez-Farinós, N., y Villar Villalba, C. (2007). La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad: Estrategia NAOS. *Revista Española de Salud Pública*, 81(5), 443-449.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), *Annals of child development: A research annual. six theories of child development: Revised formulations and current issues*, vol. 6 (pp. 1-60). Greenwich, CT: TAI Press.
- Bandura, A. (1998). Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychology and Health*, 13(4), 623-649.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John (Ed.), *Handbook of personality* (2nd ed.), (pp. 154-196). New York: Guilford Publications. (Reprinted in D. Cervone & Y. Shoda [Eds.], *The coherence of personality*. New York: Guilford Press.)
- Bandura, A., y Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Cognitive Therapy and Research*, 1(4), 287-310.
- Banerjee, R., Rieffe, C., Terwogt, M. M., Gerlein, A. M., y Voutsina, M. (2006). Popular and rejected children's reasoning regarding negative emotions in social situations: The role of gender. *Social Development*, 15(3), 418-433.
- Baquet, G., Berthoin, S., y Praagh, E. V. (2002). Are intensified physical education sessions able to elicit heart rate at a sufficient level to promote aerobic fitness in adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 282-288.
- Baquet, G., Stratton, G., Van Praagh, E., y Berthoin, S. (2007). Improving physical activity assessment in children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. *Preventive Medicine*, (44), 143-147.
- Baquet, G., Twisk, J., Kemper, H., Van Praagh, E., y Berthoin, S. (2006). Longitudinal follow-up of fitness during childhood: Interaction with physical activity. *American Journal of Human Biology*, 18(1), 51-58.
- Baquet, G., Van Praagh, E., y Berthoin, S. (2003). Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Medicine*, 33(15), 1127-1143.
- Bara, M., Scipiao, L., y Guillén, F. (2005). La personalidad de deportistas y no deportistas: ¿existen realmente diferencias? En *Actas del X Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*, (pp. 708-714). Málaga: Universidad de Málaga.
- Baraldi, E., Cooper, D. M., Zanconato, S., y Armon, Y. (1991). Heart rate recovery from 1 minute of exercise in children and adults. *Pediatric Research*, 29(6), 575-579.
- Baraldi, E., Zanconato, S., Santuz, P., y Zacchello, F. (1989). A comparison of two noninvasive methods in the determination of the anaerobic threshold in children. *International Journal of Sports Medicine*, 10(02), 132-134.
- Baranowski, T., Anderson, C., y Carmack, C. (1998). Mediating variable framework in physical activity interventions: How are we doing? how might we do better? *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 266-297.
- Baranowski, T., Bar-Or, O., Blair, S., Corbin, C., Dowda, M., Freedson, R., . . . Saunders, R. (1997). Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 50(RR-6), 1-36.

- Baranowski, T., Bouchard, C., Bar-Or, O., Bricker, T., Heath, G., Kimm, S., . . . Strong, W. B. (1992). Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6), S237-S247.
- Baranowski, T., Mâsse, L. C., Ragan, B., y Welk, G. (2008). How many days was that? we're still not sure, but we're asking the question better! *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(7 Suppl), S544-S549.
- Baranowski, T., Mendlein, J., Resnicow, K., Frank, E., Cullen, K. W., y Baranowski, J. (2000). Physical activity and nutrition in children and youth: An overview of obesity prevention. *Preventive Medicine*, 31(2), S1-S10.
- Baranowski, T., Perry, C. L., y Parcel, G. S. (2002). How individuals, environments, and health behavior interact. In K. Glanz, B. K. Rimer y F. M. Lewis (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (3rd ed.) (pp. 165-184). San Francisco: Jossey-Bass.
- Barbany Cairo, J. R. (1983). *Elementos de fisiología aplicados al ejercicio físico*. Barcelona: Generalitat de Cataluña, INEF.
- Barbaranelli, C., Caprara, G. V., Rabasca, A., y Pastorelli, C. (2003). A questionnaire for measuring the Big Five in late childhood. *Personality and Individual Differences*, 34(4), 645-664.
- Barbeau, P., Johnson, M. H., Howe, C. A., Allison, J., Davis, C. L., Gutin, B., y Lemmon, C. R. (2007). Ten months of exercise improves general and visceral adiposity, bone, and fitness in black girls. *Obesity*, 15(8), 2077-2085.
- Barkley, J. E., Epstein, L. H., y Roemmich, J. N. (2009). Reinforcing value of interval and continuous physical activity in children. *Physiology & Behavior*, 98(1), 31-36.
- Barkley, J. E., Salvy, S., Sanders, G. J., Dey, S., Carlowitz, K. V., y Williamson, M. L. (2011). Peer influence and physical activity behavior in young children. A controlled study. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 43(5), 327-328.
- Barkley, J. E., Salvy, S., Sanders, G. J., Dey, S., Von Carlowitz, K., y Williamson, M. L. (2014). Peer influence and physical activity behavior in young children. An experimental study. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(2), 404-409.
- Barnett, T. A., O'Loughlin, J., Gauvin, L., Paradis, G., y Hanley, J. (2006). Opportunities for student physical activity in elementary schools: A cross-sectional survey of frequency and correlates. *Health Education & Behavior*, 33(2), 215-232.
- Bar-Or, O. (1983). Physiologic responses to exercise of the healthy child. In O. Bar-Or, *Pediatric Sports Medicine for the Practitioner: From physiologic principles to clinical applications*, (pp. 1-65). New York: Springer-Verlag.
- Bar-Or, O., y Baranowski, T. (1994). Physical activity, adiposity, and obesity among adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, 348-348.
- Bar-Or, T., Bar-Or, O., Waters, H., Hirji, A., y Russell, S. (1996). Validity and social acceptability of the Polar Vantage XL® for measuring heart rate in preschoolers. *Pediatric Exercise Science*, 8, 115-121.
- Bar-Or, O., Shephard, R., y Allen, C. (1971). Cardiac output of 10- to 13-year-old boys and girls during submaximal exercise. *Journal of Applied Physiology*, 30, 219-223.

- Barquero, P., Barriopedro, M., y Montil, M. (2006). Niveles y determinantes de actividad física en niños con normopeso y sobrepeso. In *Actas del I Congreso de Jóvenes Investigadores en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte [Recurso electrónico]: Valladolid 15 y 16 de diciembre de 2006* (pp. 13-18). Servicio de Publicaciones.
- Barquero, P., Barriopedro, M. I., y Montil, M. (2008). Patrones de actividad física en niños con sobrepeso y normopeso: Un estudio de validez concurrente. *Apunts. Medicina de L'Esport*, 43(159), 127-134.
- Barr-Anderson, D. J., AuYoung, M., Whitt-Glover, M. C., Glenn, B. A., y Yancey, A. K. (2011). Integration of short bouts of physical activity into organizational routine: A systematic review of the literature. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(1), 76-93.
- Barr-Anderson, D. J., Neumark-Sztainer, D., Lytle, L., Schmitz, K. H., Ward, D. S., Conway, T. L., . . . Pate, R. R. (2008). But I like PE: Factors associated with enjoyment of physical education class in middle school girls. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(1), 18-27.
- Barr-Anderson, D. J., Young, D. R., Sallis, J. F., Neumark-Sztainer, D. R., Gittelsohn, J., Webber, L., . . . Jobe, J. B. (2007). Structured physical activity and psychosocial correlates in middle-school girls. *Preventive Medicine*, 44(5), 404-409.
- Barrett, L. A., Morris, J. G., Stensel, D. J., y Nevill, M. E. (2007). Exercise and postprandial plasma triacylglycerol concentrations in healthy adolescent boys. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(1), 116-122.
- Bassett, D. R. (2000). Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2 Suppl), S30-S36.
- Bassett, D., y Strath, S. J. (2002). Use of pedometers to assess physical activity. *Physical Activity Assessments for Health-Related Research*, 163-177.
- Basterfield, L., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Pearce, M. S., Reilly, J. J., y Gateshead Millennium Study Core Team. (2011). Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*, 127(1), e24-30.
- Bates, H. (2006). *Daily Physical Activity for Children and Youth. A Review and Synthesis of the Literature*. Alberta Education.
- Batia, A. S. (2007). *Relationships among personality, self-determination and exercise behavior*. Doctoral dissertation. University of Florida.
- Bauer, A., Malik, M., Schmidt, G., Barthel, P., Bonnemeier, H., Cygankiewicz, I., . . . Oto, A. (2008). Heart rate turbulence: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. International Society for Holter and noninvasive electrophysiology consensus. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(17), 1353-1365.
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S., y Owen, N. (2006). Physical activity measurement-a primer for health promotion. *Promotion & Education*, 13(2), 92-103.
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A., y Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: The role of determinants, correlates, causal variables, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 5-14.

- Baxter-Jones, A. D., Maffulli, N., y TOYA Study Group. (2003). Parental influence on sport participation in elite young athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(2), 250-255.
- Becker, M. H., y Maiman, L. A. (1975). Sociobehavioral determinants of compliance with health and medical care recommendations. *Medical Care*, 13(1), 10-24.
- Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H. E., y Huberty, J. (2009). Impact of after-school programs to increase physical activity—a meta-analysis. *Am J Prev Med*, 36(6), 527-537.
- Beets, M. W., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, B. J., y Morgan, C. F. (2010). Pedometer-measured physical activity patterns of youth: A 13-country review. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208-216.
- Beets, M. W., Cardinal, B. J., y Alderman, B. L. (2010). Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: A review. *Health Education y Behavior: The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 37(5), 621-644.
- Beets, M. W., Vogel, R., Forlaw, L., Pitetti, K. H., y Cardinal, B. J. (2006). Social support and youth physical activity: The role of provider and type. *American Journal of Health Behavior*, 30(3), 278-289.
- Beighle, A., Erwin, H., Morgan, C. F., y Alderman, B. (2012). Children's in-school and out-of-school physical activity during two seasons. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(1), 103-107.
- Beighle, A., Morgan, C. F., Le Masurier, G., y Pangrazi, R. P. (2006). Children's physical activity during recess and outside of school. *Journal of School Health*, 76(10), 516-520.
- Beighle, A., Pangrazi, R. P., y Vincent, S. D. (2001). Pedometers, physical activity, and accountability. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 72(9), 16-19.
- Belcher, B. R., Berrigan, D., Dodd, K. W., Emken, B. A., Chou, C., y Spuijt-Metz, D. (2010). Physical activity in US youth: Impact of race/ethnicity, age, gender, y weight status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(12), 2211-2221.
- Bell, R., Macek, M., Rutenfranz, J., y Saris, W. (1986). Health indicators and risk factors of cardiovascular diseases during childhood and adolescence. *Children and Exercise XII*, 17, 19-27.
- Bell, S. K., y Morgan, S. B. (2000). Children's attitudes and behavioral intentions toward a peer presented as obese: Does a medical explanation for the obesity make a difference? *Journal of Pediatric Psychology*, 25(3), 137-145.
- Beltrán, V. J., Devís, J., y Peiró, C. (2009). Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(45), 123-131.
- Beltrán, J., y Pérez, L. (1985). El clima social de la clase (II). En J. Beltrán (Ed.), *Psicología educacional* (pp. 105-151). Madrid: UNED.
- Berenson, G., Srinivasan, S., Webber, L., Nicklas, T., Hunter, S., Harsha, D., . . . Wattigney, W. (1991). Cardiovascular risk in early life: The Bogalusa Heart Study. *Current Concepts*, 41-53.
- Berenson, G. S., Wattigney, W. A., Tracy, R. E., Newman III, W. P., Srinivasan, S. R., Webber, L. S., . . . Strong, J. P. (1992). Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and

- cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *The American Journal of Cardiology*, 70(9), 851-858.
- Berg, K. (1971). Heart-rate telemetry for evaluation of the energy expenditure of children with cerebral palsy. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 24(12), 1438-1445.
- Berggren, G., y Christensen, E. H. (1950). Heart rate and body temperature as indices of metabolic rate during work. *Arbeitsphysiologie*, 14(3), 255-260.
- Bergström, E., Hernell, O., y Persson, L. Å. (1997). Endurance running performance in relation to cardiovascular risk indicators in adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 18(04), 300-307.
- Berman, N., Bailey, R., Barstow, T., y Cooper, D. (1998). Spectral and bout detection analysis of physical activity patterns in healthy, prepubertal boys and girls. *American Journal of Human Biology*, 10, 289-297.
- Bermúdez, J., Lasa, A., y Contreras, A. (2002). Personalidad, procesos psicológicos e intención de cambio de conducta implicaciones para el desarrollo de conducta saludable. *Acción Psicológica*, 1(2), 151-164.
- Bernstein, S. M., Morabia, A., y Sloutskis, D. (1999). Definition and prevalence of sedentarism on an urban population. *American J. of Public Health*, (89), 862-889.
- Berry, M., y Moritani, T. (1985). The effects of various training intensities on the kinetics of oxygen consumption. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 25(3), 77-83.
- Bershawinger, T., y Brusseau, T. A. (2013). The impact of classroom activity breaks on the school-day physical activity of rural children. *International Journal of Exercise Science*, 6(2), 134-146.
- Beunen, G. P., Malina, R. M., Renson, R., Simons, J., Ostyn, M., y Lefevre, J. (1992). Physical activity and growth, maturation and performance: A longitudinal study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(5), 576-585.
- Beunen, G., y Thomis, M. (1999). Genetic determinants of sports participation and daily physical activity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23, S55-63.
- Beurden, E. v., Barnett, L. M., Zask, A., Dietrich, U. C., Brooks, L. O., y Beard, J. (2003). Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "Move it groove it"—a collaborative health promotion intervention. *Preventive Medicine*, 36(4), 493-501.
- Biddle, S. J. H. (1993). Children, exercise and mental health. *International Journal of Sport Psychology*, 24(2), 200-216.
- Biddle, S. J. H. (1995). Exercise and psychosocial health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(4), 292-297.
- Biddle, S. J. H., y Armstrong, N. (1992). Children's physical activity: An exploratory study of psychological correlates. *Social Science & Medicine*, 34(3), 325-331.
- Biddle, S. J. H., y Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886-895.

- Biddle, S. J. H., Atkin, A., y Pearson, N. (2007). *Correlates of physical activity in children: a review of quantitative systematic reviews*. London: National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE Public Health Collaborating Centre – Physical Activity).
- Biddle, S. J. H., Cavill, N., Sallis, J. F., y Health Education Authority. (1998). *Young and active?: Young people and health-enhancing physical activity: Evidence and implications*. London: Health Education Authority.
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., Marshall, S. J., Murdey, I., y Cameron, N. (2004). Physical activity and sedentary behaviours in youth: Issues and controversies. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 124(1), 29-33.
- Biddle, S. J. H., y Goudas, M. (1996). Analysis of children's physical activity and its association with adult encouragement and social cognitive variables. *Journal of School Health*, 66(2), 75-78.
- Biddle, S. J. H., Mitchell, J., y Armstrong, N. (1991). The assessment of physical activity in children: A comparison of continuous heart rate monitoring, self-report and interview techniques. *British Journal of Physical Education Research*, 10, 4-8.
- Biddle, S. J. H., y Mutrie, N. (2007). *Psychology of physical activity: Determinants, well-being and interventions*. London: Routledge.
- Biddle, S. J. H., Whitehead, S., O'Donovan, T. M., y Nevill, M. E. (2005). Correlates of participation in physical activity for adolescent girls: A systematic review of recent literature. *Journal of Physical Activity y Health*, 2(4), 421-432.
- Biro, F. M., y Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(5), 1499S-1505S.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Bitar, A., Vermorel, M., Fellmann, N., Bedu, M., Chamoux, A., y Coudert, J. (1996). Heart rate recording method validated by whole body indirect calorimetry in 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology*, 81, 1169-1173.
- Bjorklund, D. F., y Brown, R. D. (1998). Physical play and cognitive development: Integrating activity, cognition, and education. *Child Development*, 69(3), 604-606.
- Blair, S. N., Cheng, Y., y Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6; SUPP), S379-S399.
- Blair, S. N., Clark, D., Cureton, K., y Powell, K. (1989). Exercise and fitness in childhood: Implications for a lifetime health. In C.V. Gisolfi & D.L. Lamb (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine: youth exercise and sport* (vol. 2) (pp. 401-430). Indianapolis: Benchmark Press.
- Blair, S. N., y Connelly, J. C. (1996). How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(2), 193-205.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Gordon, N. F., y Paffenbarger Jr, R. S. (1992). How much physical activity is good for health? *Annual Review of Public Health*, 13(1), 99-126.

- Blair, S. N., LaMonte, M. J., y Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: How much is enough? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(5), 913S-920S.
- Blair, S. N., Morris, J. N., y Ness, R. (2009). Healthy hearts-and the universal benefits of being physically active: Physical activity and health. *Annals of Epidemiology*, 19(4), 253-256.
- Blatchford, P. (1999). Friendships at school: The role of breaktimes. *Education 3-13*, 27(1), 60-66.
- Blatchford, P., Baines, E., Littleton, K., Wood, C., y Staarman, K. (2010). Peer relations in school. In K. Littleton, C. Wood y K. Staarman (Eds.), *International Handbook of Psychology in Education* (pp. 227-276). Bingley, UK: Emerald Group Publishing.
- Blatchford, P., Baines, E., y Pellegrini, A. (2003). The social context of school playground games: Sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(4), 481-505.
- Boileau, R. A., Bonen, A., Heyward, V. H., y Massey, B. H. (1977). Maximal aerobic capacity on the treadmill and bicycle ergometer of boys 11-14 years of age. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 17(2), 153-162.
- Bois, J. E., Sarrazin, P. G., Brustad, R. J., Trouilloud, D. O., y Cury, F. (2005). Elementary schoolchildren's perceived competence and physical activity involvement: The influence of parents' role modelling behaviours and perceptions of their child's competence. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(4), 381-397.
- Boivin, M., Dodge, K. A., y Coie, J. D. (1995). Individual-group behavioral similarity and peer status in experimental play groups of boys: The social misfit revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(2), 269.
- Boixadós, M., Valiente, L., Mimbrenro, J., Torregrosa, M., y Cruz, J. (1998). Papel de los agentes de socialización en deportistas en edad escolar. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(2), 295-310.
- Bolin, M. L. (2013). *Relationship between fundamental movement skills and body mass index in rural elementary age children*. Master's Thesis. Eastern Illinois University.
- Bolton, B., y Renfrow, N. E. (1979). Personality characteristics associated with aerobic exercise in adult females. *Journal of Personality Assessment*, 43(5), 504-508.
- Bonhauser, M., Fernandez, G., Püschel, K., Yañez, F., Montero, J., Thompson, B., y Coronado, G. (2005). Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: Results of a school-based controlled trial. *Health Promotion International*, 20(2), 113-122.
- Bonnemaison, V., y Trigueros, C. (2005). Utilización de los recreos como espacios educativos. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 10(80). [Recuperado el 20 de agosto, 2011 de <http://www.efdeportes.com/efd80/recreos.htm>].
- Booth, M., y Okely, A. (2005). Promoting physical activity among children and adolescents: The strengths and limitations of school-based approaches. *Health Promotion Journal of Australia*, 16(1), 52-54.
- Boraita Pérez, A. (2008). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 61(5), 514-528.

- Boreham, C. A., Ferreira, I., Twisk, J. W., Gallagher, A. M., Savage, M. J., y Murray, L. J. (2004). Cardiorespiratory fitness, physical activity, and arterial stiffness: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Hypertension*, 44(5), 721-726.
- Boreham, C., y Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12), 915-929.
- Boreham, C., Savage, J. M., Primrose, D., Cran, G., y Strain, J. (1993). Coronary risk factors in schoolchildren. *Archives of Disease in Childhood*, 68(2), 182-186.
- Boreham, C. A., Twisk, J., Savage, M. J., Cran, G. W., y Strain, J. J. (1997). Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(6), 788-793.
- Boreham, C., Twisk, J., Van Mechelen, W., Savage, M., Strain, J., y Cran, G. (1999). Relationships between the development of biological risk factors for coronary heart disease and lifestyle parameters during adolescence: The Northern Ireland Young Hearts Project. *Public Health*, 113(1), 7-12.
- Borg, G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 2, 92-98.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-381.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bouchard, C. (1997). Obesity in adulthood: The importance of childhood and parental obesity. *The New England Journal of Medicine*, 337(13), 926-927.
- Bouchard, C. (2001). *Conference support: Dose-response issues concerning physical activity and health*. Fort Detrick, Maryland: DTIC Document. U.S. Army Medical Research and Materiel Command.
- Bouchard, C., Blair, S. N., y Haskell, W. L. (2012). *Physical activity and health*. Human Kinetics Publishers.
- Bouchard, C., Malina, R. M., Hollmann, W., y Leblanc, C. (1977). Submaximal working capacity, heart size and body size in boys 8–18 years. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 36(2), 115-126.
- Bouchard, C., y Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S446-S451; discussion S452-S453.
- Bouchard, C., Shephard, R., Stephens, T., Sutton, J., y McPherson, B. (1990). Exercise, fitness, and health: A consensus of current knowledge. In *Proceedings of the International Conference on Exercise, Fitness, and Health*, (29th May - 3rd June, 1988) (pp. 497–510). Toronto, ON, Canada: Human Kinetics Publishers.
- Bouchard, C., Shephard, R., y Stephens, T. (1994). Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement. In *International Consensus Symposium on Physical Activity, Fitness, and Health* (2nd, May, 1992) (pp. 9-76). Toronto, ON, Canada: Human Kinetics Publishers.

- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., y Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 37(3), 461-467.
- Boudet, G., Garet, M., Bedu, M., Albuissou, E., y Chamoux, A. (2002). Median maximal heart rate for heart rate calibration in different conditions: Laboratory, field and competition. *International Journal of Sports Medicine*, 23(04), 290-297.
- Boulay, M. R., Simoneau, J. A., Lortie, G., y Bouchard, C. (1997). Monitoring high-intensity endurance exercise with heart rate and thresholds. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(1), 125-132.
- Bouzas Marins, J. C., Ottoline Marins, N. M., y Delgado Fernández, M. (2010). Aplicaciones de la frecuencia cardíaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. *Apuntes.Medicina de L'Esport*, 45(168), 251-258.
- Bovet, P., Auguste, R., y Burdette, H. (2007). Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: A large school-based survey. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(24).
- Bowers, R., y Fox, E. (1995). *Fisiología del deporte* (3ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Boyle, E., Marshall, N., y Robeson, W. (2003). Gender at Play. Fourth-Grade Girls and Boys on the Playground. *American Behavioral Scientist*, 46(10), 1326-1345.
- Braden, D. S., y Strong, W. B. (1990). Cardiovascular responses to exercise in childhood. *American Journal of Diseases of Children*, 144(11), 1255-1260.
- Bradfield, R. B. (1971). A technique for determination of usual daily energy expenditure in the field. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 24(9), 1148-1154.
- Bradley, C. B., McMurray, R. G., Harrell, J. S., y Deng, S. (2000). Changes in common activities of 3rd through 10th graders: The CHIC study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(12), 2071-2078.
- Brage, S., Brage, N., Franks, P., Ekelund, U., y Wareham, N. (2005). Reliability and validity of the combined heart rate and movement sensor Actiheart. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(4), 561-570.
- Brage, S., Brage, N., Franks, P. W., Ekelund, U., Wong, M. Y., Andersen, L. B., . . . Wareham, N. J. (2004a). Branched equation modeling of simultaneous accelerometry and heart rate monitoring improves estimate of directly measured physical activity energy expenditure. *Journal of Applied Physiology*, 96(1), 343-351.
- Brage, S., Ekelund, U., Brage, N., Hennings, M. A., Froberg, K., Franks, P. W., y Wareham, N. J. (2007). Hierarchy of individual calibration levels for heart rate and accelerometry to measure physical activity. *Journal of Applied Physiology*, 103(2), 682-692.
- Brage, S., Wedderkopp, N., Ekelund, U., Franks, P. W., Wareham, N. J., Andersen, L. B., y Froberg, K. (2004b). Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children. The European Youth Heart Study (EYHS). *Diabetes Care*, 27(9), 2141-2148.
- Brawley, L. R., y Latimer, A. E. (2007). Physical activity guides for Canadians: Messaging strategies, realistic expectations for change, and evaluation. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S170-S184.

- Brener, N. D., Kann, L., Garcia, D., MacDonald, G., Ramsey, F., Honeycutt, S., . . . Kinchen, S. (2007). Youth risk behavior surveillance--selected steps communities, 2005. *MMWR Surveillance Summaries*, 56(2), 1-16.
- Brettschneider, W., y Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyles and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance. Final report*. Paderborn, Germany: European Union.
- Brockman, R., Jago, R., y Fox, K. R. (2010). The contribution of active play to the physical activity of primary school children. *Preventive Medicine*, 51(2), 144-147.
- Brodie, D. A. (1987). Maximal aerobic power—a longitudinal analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 21(3), 140-140.
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*, 32(7), 513-531.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1993). Ecological models of human development. In M. Gauvain, y M. Cole (Eds.), *Readings on Development of children (2nd ed.)*, (pp. 37-43). New York, NY: Freeman.
- Bronikowski, M. (2004). Heart rates during physical education lessons. *Human Movement*, 5(2), 106-111.
- Brown, C. H. (2012). Chapter 3. Training. In C. H. Brown (Ed.), *Medical manual* (pp. 33-46). Mónaco: IAAF.
- Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Addy, C. L., y Pate, R. R. (2009). Social and environmental factors associated with preschoolers' nonsedentary physical activity. *Child Development*, 80(1), 45-58.
- Brown, T., y Summerbell, C. (2009). Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: An update to the obesity guidance produced by the national institute for health and clinical excellence. *Obesity Reviews*, 10(1), 110-141.
- Brown, W., Trost, S., Bauman, A., Mummery, K., y Owen, N. (2004). Test-retest reliability of four physical activity measures used in population surveys. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(2), 205-215.
- Bruhn, J. G., Cordova, F. D., Williams, J. A., y Fuentes Jr, R. G. (1977). The wellness process. *Journal of Community Health*, 2(3), 209-221.
- Brunton, G., Harden, A., Rees, R., Kavanagh, J., Oliver, S., y Oakley, A. (2003). *Children and physical activity: A systematic review of barriers and facilitators*. EPPI-Centre, Institute of Education, University of London.
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Kloeppel, T., y Ferry, M. (2012). Seasonal variation of American Indian children's school-day physical activity. *Biomedical Human Kinetics*, 4, 82-87.
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., y Ferry, M. (2013). Daily physical activity patterns of children living in an American Indian community. *Journal of Physical Activity & Health*, 10(1), 48-53.

- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., Ferry, M., van der Mars, H., y Darst, P. W. (2011). Pedometer-determined segmented physical activity patterns of fourth- and fifth-grade children. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(2), 279-286.
- Brustad, R. J. (1996). Attraction to physical activity in urban schoolchildren: Parental socialization and gender influences. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(3), 316-323.
- Buchheit, M., Duche, P., Laursen, P. B., y Ratel, S. (2010). Postexercise heart rate recovery in children: Relationship with power output, blood pH, and lactate. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 35(2), 142-150.
- Buck, M. M. (2002). *Assessing heart rate in physical education. Assessment series: K-12 physical education*. ERIC.
- Budgen, P., Furber, S., Gray, E., y Zask, A. (2007). Creating active playgrounds in primary schools. *Health Promotion Journal of Australia*, 18(1), 77-79.
- Buendía, L., y Berrocal, E. (2001). La ética de la investigación educativa. [en línea]. *Ágora Digital*, (1). [Recuperado el 10 de junio, 2010 de <http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/01/01-articulos/miscelanea/buendia.pdf>].
- Bugge, A., El-Naaman, B., McMurray, R. G., Froberg, K., y Andersen, L. B. (2012). Tracking of clustered cardiovascular disease risk factors from childhood to adolescence. *Pediatric Research*, 73(2), 245-249.
- Bukowski, W. M., Hoza, B., y Boivin, M. (1994). Measuring friendship quality during pre-and early adolescence: The development and psychometric properties of the friendship qualities scale. *Journal of Social and Personal Relationships*, 11(3), 471-484.
- Bungum, T., Dowda, M., Weston, A. T., Trost, S. G., y Pate, R. R. (2000). Correlates of physical activity in male and female youth. *Pediatric Exercise Science*, 12(1), 71-79.
- Bunker, L. K. (1991). The role of play and motor skill development in building children's self-confidence and self-esteem. *The Elementary School Journal*, 467-471.
- Burton, C. J. (1996). *The heart rates of elementary children during physical education classes*. Master's Thesis. Ball State University, USA.
- Busser, J. A., Hyams, A. L., y Carruthers, C. P. (1996). Differences in adolescent activity participation by gender, grade and ethnicity. *Journal of Park and Recreation Administration*, 14(4), 1-20.
- Butte, N. F., Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., y Zakeri, I. (2007). Physical activity in nonoverweight and overweight hispanic children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1257-1266.
- Byrd-Williams, C., Kelly, L. A., Davis, J. N., Spruijt-Metz, D., y Goran, M. I. (2007). Influence of gender, BMI and Hispanic ethnicity on physical activity in children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2(3), 159-166.
- Byrne, D. (1971a). *The attraction paradigm*. New York, NY: Academic Press.
- Byrne, D. (1971b). The ubiquitous relationship: Attitude similarity and attraction: A cross-cultural study. *Human Relations*, 24, 201-207.

- Byrne, A., y Byrne, D. (1993). The effect of exercise on depression, anxiety and other mood states: A review. *Journal of Psychosomatic Research*, 37(6), 565-574.
- Byrne, D., y Griffitt, W. (1973). Interpersonal attraction. *Annual Review of Psychology*, 24(1), 317-336.
- Byrne, N. M., y Hills, A. P. (2002). Relationships between HR and VO₂ in the obese. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(9), 1419-1427.
- Caballero, B., Himes, J. H., Lohman, T., Davis, S. M., Stevens, J., Evans, M., . . . Pablo, J. (2003). Body composition and overweight prevalence in 1704 schoolchildren from 7 American Indian communities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(2), 308-312.
- Cabrera de León, A., Rodríguez-Pérez, M. d. C., Rodríguez-Benjmeda, L. M., Anía-Lafuente, B., Brito-Díaz, B., de Fuentes, M. M., . . . Aguirre-Jaime, A. (2007). Sedentarismo: Tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. *Revista Española de Cardiología*, 60(3), 244-250.
- Calderón, F., González, C., Machota, V., y Brita-Paja, J. (1999). Estudio de la recuperación en tres formas de esfuerzo intermitente: Aeróbico, umbral y anaeróbico. *Educación Física y Deportes*, 55, 14-19.
- Cale, L. (1993). *Monitoring physical activity in children*. Doctoral dissertation. Loughborough University of Technology, UK.
- Cale, L., y Almond, L. (1997). The physical activity levels of English adolescent boys. *European Journal of Physical Education*, 2(1), 74-82.
- Cale, L., y Harris, J. (2001). Exercise recommendations for young people: An update. *Health Education*, 101(3), 126-138.
- Cale, L., y Harris, J. (2002). National fitness testing for children-issues, concerns and alternatives. *British Journal of Teaching Physical Education*, 33(1), 32-34.
- Cale, L., y Harris, J. (2005). *Exercise and young people: Issues, implications and initiatives*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cale, L., y Harris, J. (2009). Fitness testing in physical education—a misdirected effort in promoting healthy lifestyles and physical activity? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14(1), 89-108.
- Cale, L., Harris, J., y Chen, M. (2007). Over ten years on from “The horse is dead...”: Surely it must be time to “dismount”?! *Pediatric Exercise Science*, 19(2), 115-131.
- Calero, S., y Pérez, E. (2003). TESTMED V 1.0 Sistema automático de test físico-pedagógicos aplicados a la medicina deportiva. En *Memorias V Congreso de la Sociedad Cubana de Bioingeniería* (Habana 2003, Junio 10-13 de 2003). La Habana.
- Calfas, K. J., y Taylor, W. C. (1994). Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, 406-406.
- Calvert, S., Ross, J., y Hamlin, M. (2001). Levels of physical activity of a sample of 10-13 year old New Zealand children. *The New Zealand Medical Journal*, 114(1143), 496-498.
- Calvo, F. A. (2005). *Evaluación de VO₂ máx. utilizando diferente metodología*. Tesina de Licenciatura. Universidad Nacional General San Martín. Rosario, Argentina.

- Calvo, A. J., González, R., y Martorell, M. C. (2001). Variables relacionadas con la conducta prosocial en la infancia y adolescencia: Personalidad, autoconcepto y género. *Infancia y Aprendizaje*, 24(1), 95-111.
- Camacho, M., Fernández, E., García, E. F., y Blández, J. (2013). La educación física escolar en la promoción de la actividad física orientada a la salud en la adolescencia: Una revisión sistemática de programas de intervención. *Revista Complutense de Educación*, 24(1), 9-26.
- Camacho, A., Manzanares, M., y Guillén, M. (2002). Estudio sobre indicadores de salud relacionados con la actividad física en escolares de 12 a 16 años. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 8(54). [Recuperado el 20 de junio, 2011, de <http://www.efdeportes.com/efd54/salud.htm>].
- Camargo, D., y Ortiz, C. (2010). Actividad física en niños y adolescentes: Determinantes y medición. *Revista de la Universidad Industrial de Santander, Salud*, 42(2), 153-165.
- Campbell, L., Wallman, K., y Green, D. (2010). The effects of intermittent exercise on physiological outcomes in an obese population: Continuous versus interval walking. *Journal of Sports Science y Medicine*, 9(1), 24-30.
- Candel Campillo, N., Olmedilla Zafra, A., y Blas Redondo, A. (2008). Relaciones entre la práctica de actividad física y el autoconcepto, la ansiedad y la depresión en chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(1), 61-77.
- Cano Garcinuño, A., Pérez García, I., Casares Alonso, I., y Alberola López, S. (2011). Determinantes del nivel de actividad física en escolares y adolescentes: Estudio OPACA. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24.
- Cantallops Ramón, J., Ponseti Verdaguer, F. J., Vidal Conti, J., Borràs Rotger, P. A., y Palou Sampol, P. (2012). Adolescencia, sedentarismo y sobrepeso: Análisis en función de variables sociopersonales de los padres y del tipo de deporte practicado por los hijos. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 5-8.
- Cantera, M. A. (1997). *Niveles de actividad física en la adolescencia. Estudio realizado en la población escolar de la provincia de Teruel*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Cantera, M. A., y Devís, J. (2000). Physical activity levels of secondary school Spanish adolescents. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 5(1), 28-44.
- Cantera, M. A., y Devís, J. (2002). La promoción de la actividad física relacionada con la salud en el ámbito escolar: Implicaciones y propuestas a partir de un estudio realizado entre adolescentes. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 67, 54-63.
- Cantó, R. (2004). *Comportamiento motor espontáneo en el patio de recreo escolar: Análisis de las diferencias por género en la ocupación del espacio durante el recreo escolar*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- Cantó, R., y Ruiz, L. M. (2005). Comportamiento motor espontáneo en el patio de recreo escolar: Análisis de las diferencias por género en la ocupación del espacio durante el recreo escolar. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 1(1), 28-45.
- Cantón, E., y Sánchez, M. (1997). Deporte y calidad de vida. motivos y actitudes en una muestra de jóvenes valencianos. *Revista de Psicología del Deporte*, 12, 119-135.

- Cardon, G. M., y De Bourdeaudhuij, I. M. M. (2004). A pilot study comparing pedometer counts with physical activity minutes in elementary school children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5), S31.
- Cardon, G. M., Van Acker, R., Seghers, J., De Martelaer, K., Haerens, L. L., y De Bourdeaudhuij, I. M. (2012). Physical activity promotion in schools: Which strategies do schools (not) implement and which socioecological factors are associated with implementation? *Health Education Research*, 27(3), 470-483.
- Cardon, G., Verstraete, S., De Clercq, D., y De Bourdeaudhuij, I. (2004). Research note: Physical activity levels in elementary-school physical education: A comparison of swimming and nonswimming classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(3), 252-263.
- Carlson, S. A., Fulton, J. E., Lee, S. M., Maynard, L. M., Brown, D. R., Kohl III, H. W., y Dietz, W. H. (2008). Physical education and academic achievement in elementary school: Data from The Early Childhood Longitudinal Study. *American Journal of Public Health*, 98(4), 721-727.
- Carnethon, M. R., Gidding, S. S., Nehgme, R., Sidney, S., Jacobs Jr, D. R., y Liu, K. (2003). Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *Jama*, 290(23), 3092-3100.
- Carniel, M., y Toigo, A. (2003). O tempo de aprendizagem ativo nas aulas de educação física em cinco escolas particulares de Porto Alegre, RS. *Rev Bras Pesqui Educ Ciênc*, 3(3), 23-33.
- Carratalá Deval, V., García Ferriol, A., y Carratalá Sánchez, E. (1998). Análisis de las diferencias por género y grupo en los factores de los iguales relacionados con la práctica deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(2), 283-293.
- Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S., Eickhoff, J., y Allen, D. B. (2007). School-based fitness changes are lost during the summer vacation. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(6), 561-564.
- Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., y Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: A randomized, controlled study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(10), 963-968.
- Carreras-González, G., y Ordóñez-Llanos, J. (2007). Adolescencia, actividad física y factores metabólicos de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*, 60(6), 565-568.
- Carroquino, M. (2007). Prevalence of excess body weight and obesity in children and adolescents. *European Environment and Health Information System (ENHIS) Fact Sheet*, (23). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Carson, J. (1993). Parent-child physical play: Determinants and consequences. In K. MacDonald, (Ed.), *Parent-child play* (pp. 197–220). Albany: State University of New York Press.
- Carson, V., Ridgers, N. D., Howard, B. J., Winkler, E. A., Healy, G. N., Owen, N., . . . Salmon, J. (2013). Light-intensity physical activity and cardiometabolic biomarkers in US adolescents. *Plos One*, 8(8), e71417.
- Carson, V., Rinaldi, R., Torrance, B., Maximova, K., Ball, G., Majumdar, S., . . . Wozny, P. (2014). Vigorous physical activity and longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in youth. *International Journal of Obesity*, 38(1), 16-21.

- Carson, V., y Spence, J. C. (2010). Seasonal variation in physical activity among children and adolescents: A review. *Pediatric Exercise Science*, 22(1), 81-92.
- Casado Pérez, C., Alonso Fernández, N., Hernández Barrera, V., y Jiménez García, R. (2009). Actividad física en niños españoles: Factores asociados y evolución 2003-2006. *Revista Pediátrica Atención Primaria*, 11, 219-231.
- Casajús, J. A., Leiva, M. T., Ferrando, J. A., Moreno, L., Aragonés, M. T., y Ara, I. (2006). Relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes. *Apunts. Medicina de L'Esport*, 41(149), 7-14.
- Casajús, J., Ortega, F., Vicente-Rodríguez, G., Leiva, M., Moreno, L., y Ara, I. (2012). Condición física, distribución grasa y salud en escolares aragoneses (7 a 12 años). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12(47), 523-537.
- Casas, R. (2011). *Programa THAO-Salud infantil*. Fundación THAO.
- Casimiro Andújar, A. J. (1999). *Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de educación primaria (12 años) y final de educación secundaria obligatoria (16 años)*. Tesis doctoral. Universidad de Almería.
- Casimiro, A. J., y Piéron, M. (2001). La incidencia de la práctica físico-deportiva de los padres hacia sus hijos durante la infancia y la adolescencia. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 65, 100-104.
- Caspersen, C. J., Pereira, M. A., y Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the united states, by sex and cross-sectional age. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1601-1609.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Cassel, J. (1976). The contribution of the social environment to host resistance. *American Journal of Epidemiology*, 104(2), 107-123.
- Castejón Oliva, F. J., y Alonso Curiel, D. (2004). Evaluación de las capacidades físicas básicas. In R. Velázquez y J.L. Hernández (Ed.), *La evaluación en educación física: Investigación y práctica en el ámbito escolar* (pp. 77-106). Barcelona: Graó.
- Castillo, I., Balaguer, I., Duda, J. L., y García-Merita, M. L. (2004). Factores psicosociales asociados con la participación deportiva en la adolescencia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 36(3), 505-515.
- Castillo, I., Balaguer, I., y García-Merita, M. (2007). Efecto de la práctica de actividad física y de la participación deportiva sobre el estilo de vida saludable en la adolescencia en función del género. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 201-210.
- Castillo, I., Balaguer, I., y Tomás, I. (1997). Predictores de la práctica de actividades físicas en niños y adolescentes. *Anales de Psicología*, 13(2), 189-200.
- Castro, M., Piéron, M., y González, M. Á. (2006). Actitudes y motivación en educación física escolar. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (10), 5-22.

- Cataldo, A., Cerasola, D., Zangla, D., Russo, G., Sahin, F. N., y Traina, M. (2014). Assessment of autonomic function as marker of training status: The role of heart rate recovery after exercise. *EJSS Journal. Sport & Exercise Sciences*, 2(1), 89-97.
- Catellier, D. J., Hannan, P. J., Murray, D. M., Addy, C. L., Conway, T. L., Yang, S., y Rice, J. C. (2005). Imputation of missing data when measuring physical activity by accelerometry. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11 Suppl), S555-S562.
- Catford, J. C. (1983). Positive health indicators—Towards a new information base for health promotion. *Journal of Public Health*, 5(2), 125-132.
- Cattell, R. B., Cattell, A. K., y Cattell, H. E. P. (1993). *16PF fifth edition questionnaire*. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.
- Cavill, N., Biddle, S., y Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the united kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12-25.
- Cawley, J., Meyerhoefer, C., y Newhouse, D. (2007). The impact of state physical education requirements on youth physical activity and overweight. *Health Economics*, 16(12), 1287-1301.
- Cebrián Negrillo, J. de D. (2007). *Valoración morfomotora de los escolares de la costa granadina*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Ceesay, S. M., Prentice, A. M., Day, K. C., Murgatroyd, P. R., Goldberg, G. R., Scott, W., y Spurr, G. (1989). The use of heart rate monitoring in the estimation of energy expenditure: A validation study using indirect whole-body calorimetry. *British Journal of Nutrition*, 61(2), 175-186.
- Cengiz, C. (2011). *Effects os a social-ecological intervention on physical activity knowledge level and behaviors of students in rural settings*. Doctoral dissertation. Ankara, TK: Middle East Technical University.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (1997). Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 50(RR-6), 1-36.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2010). *The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services.
- Chakravarthy, M. V., y Booth, F. W. (2004). Eating, exercise, and "thrifty" genotypes: Connecting the dots toward an evolutionary understanding of modern chronic diseases. *Journal of Applied Physiology*, 96(1), 3-10.
- Chan, S. Y., y Mpofu, E. (2001). Children's peer status in school settings. *School Psychology International*, 22(1), 43-52.
- Chan, C. B., y Ryan, D. A. (2009). Assessing the effects of weather conditions on physical activity participation using objective measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(10), 2639-2654.
- Chase, M. A., y Dummer, G. M. (1992). The role of sports as a social status determinant for children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(4), 418-424.

- Chen, M. B., McAinch, A. J., Macaulay, S. L., Castelli, L. A., O'Brien, P. E., Dixon, J. B., . . . Steinberg, G. R. (2005). Impaired activation of AMP-kinase and fatty acid oxidation by globular adiponectin in cultured human skeletal muscle of obese type 2 diabetics. *Journal of Clinical Endocrinology y Metabolism*, 90(6), 3665-3672.
- Cheng, Y. J., Macera, C. A., Church, T. S., y Blair, S. N. (2002). Heart rate reserve as a predictor of cardiovascular and all-cause mortality in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 1873-1878.
- Cheng, L. A., Mendonça, G., y de Farias Jr, J. C. (2014). Physical activity in adolescents: Analysis of the social influence of parents and friends. *Jornal de Pediatria*, 90(1), 35-41.
- Chillón, P. (2005). *Efectos de un programa de intervención de educación física para la salud en adolescentes de 3º de ESO*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Chillón, P., Delgado, M., Tercedor, P., y González-Gross, M. (2002). Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes. *Revista RETOS, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 3, 5-12.
- Chinchilla, J. L., y López, I. (2010). Effect of class content on practice time in the physical education of elementary and high school students. *Studia Sportiva*, 4(2), 77-84.
- Christensen, C. C., Frey, H. M., Foenstelien, E., Aadland, E., y Refsum, H. E. (1983). A critical evaluation of energy expenditure estimates based on individual O₂ consumption/heart rate curves and average daily heart rate. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 37(3), 468-472.
- Chu, Y. (2007). *The pattern of physical activity in children*. Doctoral dissertation. Pokfulam, Hong Kong: The University of Hong Kong.
- Cillessen, A. H. N., Bukowski, W. M., y Haselager, G. J. T. (2000). Stability of sociometric categories. In A.H.N. Cillessen y W.M. Bukowski (Ed.), *Recent advances in the measurement of acceptance and rejection in the peer system* (Vol. 88) (pp. 75-94). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Clarke, H. H. (1979). Academy approves physical fitness definition. *Physical Fitness Newsletter*, 25(9), 1.
- Cleland, V., Venn, A., Fryer, J., Dwyer, T., y Blizzard, L. (2005). Parental exercise is associated with Australian children's extracurricular sports participation and cardiorespiratory fitness: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2(3).
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Morgan, P. J., Jones, R. A., Steele, J. R., y Baur, L. A. (2012). Proficiency deficiency: Mastery of fundamental movement skills and skill components in overweight and obese children. *Obesity*, 20(5), 1024-1033.
- Cliff, D. P., Reilly, J. J., y Okely, A. D. (2009). Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 557-567.
- Cloninger, C. R. (2000). A practical way to diagnosis personality disorders: A proposal. . *Journal of Personality Disorders*, (14), 99-108.
- Closson, L. M. (2009). Status and gender differences in early adolescents' descriptions of popularity. *Social Development*, 18(2), 412-426.

- Coakley, J. (1993). Sport and socialization. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 21(1), 169-200.
- Cocca, A. (2013). *Análisis del nivel de actividad física y los factores relacionados con la salud psicofísica en jóvenes granadinos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Coie, J. D., Dodge, K. A., y Coppotelli, H. (1982). Dimensions and types of social status: A cross-age perspective. *Developmental Psychology*, 18(4), 557-570.
- Coie, J. D., Dodge, K. A., Terry, R., y Wright, V. (1991). The role of aggression in peer relations: An analysis of aggression episodes in boys' play groups. *Child Development*, 62(4), 812-826.
- Colado Sánchez, J. C. (1996). *Fitness en las salas de musculación*. Barcelona: Inde.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., y Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320, 1240-1243.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2005). *Libro verde: Fomentar una alimentación sana y la actividad física: Una dimensión europea para la prevención del exceso de peso, la obesidad y las enfermedades crónicas*. Bruselas: COM.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *Libro blanco del deporte*. Bruselas: COM.
- Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2013). *La educación física y el deporte en los centros escolares de Europa*. Informe de Eurydice. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infanto-Juvenil (Subcomisión de Epidemiología). (2005). Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Sedentarismo. *Arch. Argent. Pediatr*, 103(5), 450-475.
- Comité Olímpico Italiano. (1985). Bases biofisiológicas para la planificación de la educación física en la E.G.B. *Revista de Educación Física: Renovación, teoría y práctica*, 2, 21-24.
- Commonwealth Scientific Industrial Research Organisation (CSIRO), Preventative Health National Research Flagship, The University of South Australia. (2008). *2007 Australian National Children's Nutrition and Physical Activity Survey: Main Findings*. Canberra: Department of Health and Ageing, the Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, and the Australian Food and Grocery Council.
- Comunidad de Madrid (CAM). (2009). *Estadística de la enseñanza de la Comunidad de Madrid 2007-2008*. Madrid: Consejería de Educación. Comunidad de Madrid.
- Conconi, F., Ferrari, M., Ziglio, P. G., Droghetti, P., y Codeca, L. (1982). Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 52(4), 869-873.
- Conner, M., y Abraham, C. (2001). Conscientiousness and the theory of planned behavior: Toward a more complete model of the antecedents of intentions and behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(11), 1547-1561.
- Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). (2002). *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos*. [en línea]. Ginebra. [Recuperado el 30 de agosto, 2010, de <http://www.paho.org/Spanish/BIO/CIOMS.pdf>].

- Consejo Superior de Deportes (CSD). (2010). *Plan integral para la actividad física y el deporte*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Contreras, O. R. (2012). Educación física y recreo como ámbito de salud en el horario escolar. Ponencia del IV Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Educación Física. Pontevedra.
- Cooper, K. H. (1968). A means of assessing maximal oxygen intake. correlation between field and treadmill testing. *The Journal of the American Medical Association*, 203(3), 201-204.
- Cooper, L. (1969). Athletics, activity and personality: A review of the literature. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 40(1), 17-22.
- Cooper, K. H. (1972). *Capacidad aeróbica*. Editorial Forum.
- Cooper D. M., Berry C., Lamarra N., y Wasserman K. (1985). Kinetics of oxygen uptake and heart rate at onset of exercise in children. *Journal of Applied Physiology*, 59, 211-217.
- Cooper, D. M., Weiler-Ravell, D., Whipp, B. J., y Wasserman, K. (1984). Growth-related changes in oxygen uptake and heart rate during progressive exercise in children. *Pediatric Research*, 18(9), 845-851.
- Coppinger, T., Jeanes, Y., Dabinett, J., Vögele, C., y Reeves, S. (2010). Physical activity and dietary intake of children aged 9–11 years and the influence of peers on these behaviours: A 1-year follow-up. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(8), 776-781.
- Corbin, C. B. (2002). Physical activity for everyone: What every educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(2), 128-144.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., y Welk, G. (1994). Toward an understanding of appropriate physical activity levels for youth. *The President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 1(8).
- Corbin, C., y Lindsay, R. (1997). *Higher concept of physical fitness (with laboratories) United States of America*. Time Mirror Education Group Inc.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., y Franks, B. D. (2000). Definitions: Health, fitness, and physical activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, Series 3*(9), 3-11.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., y Le Masurier, G. C. (2004). Physical activity for children: Current patterns and guidelines. *Journal of Physical Activity and Health*, 1, 281.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., y Welk, G. J. (1995). A response to "the horse is dead; let's dismount". *Pediatric Exercise Science*, 7, 347-347.
- Cordente, C. (2006). *Estudio epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud Bio-Psico-Social de los alumnos de la ESO*. Tesis doctoral. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., y Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105(3), 977-987.

- Cornelissen, V., Verheyden, B., Aubert, A., y Fagard, R. (2009). Effects of aerobic training intensity on resting, exercise and post-exercise blood pressure, heart rate and heart-rate variability. *Journal of Human Hypertension*, 24(3), 175-182.
- Correia, C.S. (2007). *Índice de Massa Corporal e Natureza da Actividade Física em Jovens*. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto, Área de Especialização em Actividade Física e Saúde. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Correia, T. R. N. (2013) *Níveis de atividade física em adolescentes. A influência dos amigos*. Dissertação de Mestrado. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Costa, P. T. J., y McCrae, R. R. (1989). *The NEO-PI/NEO-FFI manual supplement*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, S., y Oliva, P. (2012). Examining relationship between personality characteristics and exercise dependence. *Review of Psychology*, 19(1), 5-11.
- Coulter, M., y Woods, C. B. (2011). An exploration of children's perceptions and enjoyment of school-based physical activity and physical education. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(5), 645-654.
- Countryman, A. J., Saab, P. G., Llabre, M. M., Penedo, F. J., McCalla, J. R., y Schneiderman, N. (2013). Cardiometabolic risk in adolescents: Associations with physical activity, fitness, and sleep. *Annals of Behavioral Medicine*, 45(1), 121-131.
- Courneya, K. S., Bobick, T. M., y Schinke, R. J. (1999). Does the theory of planned behavior mediate the relation between personality and exercise behavior? *Basic and Applied Social Psychology*, 21(4), 317-324.
- Courneya, K. S., y Hellsten, L. M. (1998). Personality correlates of exercise behavior, motives, barriers and preferences: An application of the five-factor model. *Personality and Individual Differences*, 24(5), 625-633.
- Cox, M., Schofield, G., Greasley, N., y Kolt, G. (2006). Pedometer steps in primary school-aged children: A comparison of school-based and out-of-school activity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 91-97.
- Cradock, A. L., Melly, S. J., Allen, J. G., Morris, J. S., y Gortmaker, S. L. (2007). Characteristics of school campuses and physical activity among youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(2), 106-113.
- Craggs, C., Corder, K., van Sluijs, E. M., y Griffin, S. J. (2011). Determinants of change in physical activity in children and adolescents: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(6), 645-658.
- Craig, C. L., Cameron, C., Russell, S. J., y Beaulieu, A. (2001). *Increasing physical activity: Supporting children's participation*. Ottawa, ON: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute.
- Craig, S., Goldberg, J., y Dietz, W. H. (1996). Psychosocial correlates of physical activity among fifth and eighth graders. *Preventive Medicine*, 25(5), 506-513.
- Crimi, K., Hensley, L. D., y Finn, K. J. (2009). Psychosocial correlates of physical activity in children and adolescents in a rural community setting. *International Journal of Exercise Science*, 2(4), 230-242.

- Crocker, P. R. E., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., y McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(10), 1344-1349.
- Crouter, S., Albright, C., y Bassett, D. (2004). Accuracy of polar S410 heart rate monitor to estimate energy cost of exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 1433-1439.
- Cumming, G. R., Everatt, D., y Hastman, L. (1978). Bruce treadmill test in children: Normal values in a clinic population. *The American Journal of Cardiology*, 41(1), 69-75.
- Cumming, S. P., Sherar, L. B., Pindus, D. M., Coelho-e-Silva, M. J., Malina, R. M., y Jardine, P. R. (2012). A biocultural model of maturity-associated variance in adolescent physical activity. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(1), 23-43.
- Cunningham, D. A., Stapleton, J. J., MacDonald, I. C., y Paterson, D. H. (1981). Daily energy expenditure of young boys as related to maximal aerobic power. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 6(4), 207-211.
- Cureton, K. J., y Warren, G. L. (1990). Criterion-referenced standards for youth health-related fitness tests: A tutorial. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(1), 7-19.
- Currie, C., Gabhainn, S. N., Godeau, E., Roberts, C., Smith, R., Currie, D., . . . Barnekow, V. (2008). *Inequalities in young people's health: HBSC international report from the 2005/2006 survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Currie, C., Hurrelmann, K., Settertobulte, W., Smith, R., y Todd, J. (2000). *Health and health behaviour among young people: Health behaviour in school-aged children: A WHO cross-national study (HBSC): International report*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., y Barnekow Rasmussen, V. (2004). Young people's health in context: International report from the HBSC 2001/02 survey. WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents Issue 4. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., Looze, M. d., Roberts, C., . . . Barnekow, V. (2012). *Social determinants of health and well-being among young people. health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- D'Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., y Lenoir, M. (2009). Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(1), 21-37.
- Da Cunha, F. A., Farinatti, P., y Midgley, A. W. (2011). Methodological and practical application issues in exercise prescription using the heart rate reserve and oxygen uptake reserve methods. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 46-57.
- Dagkas, S., y Stathi, A. (2007). Exploring social and environmental factors affecting adolescents' participation in physical activity. *European Physical Education Review*, 13(3), 369-384.
- Daigle, K. G. (2003). *Gender differences in participation of physical activities: A comprehensive model approach*. Doctoral dissertation. Southeastern Louisiana University.

- Dale, D., Corbin, C. B., y Dale, K. S. (2000). Restricting opportunities to be active during school time: Do children compensate by increasing physical activity levels after school? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 240-248.
- Dale, D., Welk, G. J., y Matthews, C. E. (2002). Methods for assessing physical activity and challenges for research. In G. J. Welk (ed.), *Physical activity assessments for health-related research* (pp. 19-34). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Dalleck, L. C., y Kravitz, L. (2006). Relationship between % heart rate reserve and % VO₂ reserve during elliptical crosstrainer exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(4), 662-671.
- D'Amours, Y. (1988). *Activité physique, santé et maladie*. Éditions Québec/Amérique.
- Daniels, S. R., Loggie, J. M., Khoury, P., y Kimball, T. R. (1998). Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation*, 97(19), 1907-1911.
- Darr, K. C., Bassett, D. R., Morgan, B. J., y Thomas, D. P. (1988). Effects of age and training status on heart rate recovery after peak exercise. *The American Journal of Physiology*, 254(2 Pt 2), H340-H343.
- Dauncey, M., y James, W. (1979). Assessment of the heart-rate method for determining energy expenditure in man, using a whole-body calorimeter. *British Journal of Nutrition*, 42(01), 1-13.
- Davison, K. K. (2004). Activity-related support from parents, peers and siblings and Adolescents' physical activity: Are there gender differences? *Journal of Physical Activity y Health*, 1, 363-376.
- Davison, K. K., y Lawson, C. T. (2006). Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(19).
- De Andrés, B., y Aznar, P. (1996). Actividad física, deporte y salud: Factores motivacionales y axiológicos. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 46, 12-18.
- De Bruijn, G., Kremers, S. P., van Mechelen, W., y Brug, J. (2005). Is personality related to fruit and vegetable intake and physical activity in adolescents? *Health Education Research*, 20(6), 635-644.
- De Hoyo Lora, M., Sañudo Corrales, B., y UNESCO, C. (2007). Motivos y hábitos de práctica de actividad física en escolares de 12 a 16 años en una población rural de Sevilla. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 7(26), 87-98.
- De la Cruz Sánchez, E., y Pino Ortega, J. (2010). Actividad física, calidad de la dieta y exceso de peso en escolares: Análisis en función del entorno de residencia en la Comunidad Autónoma de Extremadura. *E-Balonmano.Com: Revista de Ciencias del Deporte*, 6(1), 29-38.
- De Moor, M., Beem, A., Stubbe, J., Boomsma, D., y De Geus, E. (2006). Regular exercise, anxiety, depression and personality: A population-based study. *Preventive Medicine*, 42(4), 273-279.
- De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., y Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660-667.

- De Onis, M., y World Health Organization. (2006). *WHO child growth standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva: WHO.
- De Vet, E., De Ridder, D., y De Wit, J. (2011). Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: A systematic review of reviews. *Obesity Reviews*, 12(5), e130-e142.
- De Vries, S. I., Pronk, M. G., Hopman-Rock, M., y Jongert, M. W. A. (2004). *Assessing physical activity in children and adolescents. A review of different methods*. Leiden (The Netherlands): TNO Prevention and Health.
- Deflandre, A., Lorant, J., y Falgairette, G. (2004). Socialisation sportive, le rôle des parents, de la fratrie, des amis et des éducateurs. *Avante*, 10(1), 10-26.
- Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., D'hondt, E., y Cardon, G. (2009). Objectively measured physical activity, physical activity related personality and body mass index in 6- to 10-yr-old children: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(25).
- Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., Tanghe, A., Hills, A. P., y Bode, P. D. (2004). Changes in physical activity and psychosocial determinants of physical activity in children and adolescents treated for obesity. *Patient Education and Counseling*, 55(3), 407-415.
- Deforche, B., Lefevre, J., Bourdeaudhuij, I., Hills, A. P., Duquet, W., y Bouckaert, J. (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obesity Research*, 11(3), 434-441.
- Del Barrio, V., Carrasco, M. Á, y Holgado, F. P. (2006). Factor structure invariance in the Children's Big Five Questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(3), 158-167.
- Del Campo, J., Martínez, V., Moya, J. M., y Hernández, J. L. (2010). Intensidad del esfuerzo que representa la clase de educación física para los alumnos y las alumnas de 10 a 17 años. En *Actas del Congreso de la Asociación Internacional de Escuelas Superiores de Educación Física (AIESEP)* (26-29 de Octubre de 2010). A Coruña.
- Delgado, M. (1995). Fundamentación anatómico-funcional del rendimiento y del entrenamiento de la resistencia del niño y del adolescente. *Motricidad*, 1, 97-110.
- Delgado, M. (1997). El entrenamiento de las cualidades física en la Enseñanza Obligatoria: Salud versus rendimiento. *Habilidad Motriz. Revista de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9, 15-26.
- Delgado, N. M. F. (2005). *Relação entre IMC, actividade física e as características do envolvimento: Um estudo na população escolar adolescente do Concelho de Ílhavo*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Delgado, M., y Tercedor, P. (2002). *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física*. Barcelona: Inde.
- DeLorme, T. L. (1946). Heavy resistance exercises. *Archives of Physical Medicine*, 27, 607-630.
- Demerath, E. W., Schubert, C. M., Maynard, L. M., Sun, S. S., Chumlea, W. C., Pickoff, A., . . . Siervogel, R. M. (2006). Do changes in body mass index percentile reflect changes in body

- composition in children? Data from the Fels Longitudinal Study. *Pediatrics*, 117(3), e487-e495.
- Dencker, M., y Andersen, L. B. (2008). Health-related aspects of objectively measured daily physical activity in children. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 28(3), 133-144.
- Dencker, M., y Andersen, L. B. (2011). Accelerometer-measured daily physical activity related to aerobic fitness in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 887-895.
- Dencker, M., Bugge, A., Hermansen, B., y Andersen, L. B. (2010). Objectively measured daily physical activity related to aerobic fitness in young children. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 139-145.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M., Linden, C., Svensson, J., Wollmer, P., y Andersen, L. (2006a). Daily physical activity in Swedish children aged 8–11 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(4), 252-257.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Svensson, J., Wollmer, P., y Andersen, L. B. (2006b). Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8–11 years. *European Journal of Applied Physiology*, 96(5), 587-592.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M., Lindén, C., Eiberg, S., Wollmer, P., y Andersen, L. (2006c). Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *The Journal of Pediatrics*, 149(1), 38-42.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M., Lindén, C., Wollmer, P., y Andersen, L. B. (2008). Daily physical activity related to aerobic fitness and body fat in an urban sample of children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(6), 728-735.
- Denton, S. J., Trenell, M. I., Plötz, T., Savory, L. A., Bailey, D. P., y Kerr, C. J. (2013). Cardiorespiratory fitness is associated with hard and light intensity physical activity but not time spent sedentary in 10–14 year old schoolchildren: The HAPPY Study. *PloS One*, 8(4), e61073.
- Department of Health. (2003). *Health survey for England 2002*. London: Stationery Office.
- DeRosier, M. E. (2002). *Group interventions and exercises for enhancing children's communication, cooperation, and confidence*. Sarasota, FL: Professional Resource Press.
- Deshmukh-Taskar, P., Nicklas, T., Morales, M., Yang, S., Zakeri, I., y Berenson, G. (2005). Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: The Bogalusa Heart Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(1), 48-57.
- Dessing, D., Pierik, F. H., Sterkenburg, R. P., van Dommelen, P., Maas, J., y de Vries, S. I. (2013). Schoolyard physical activity of 6-11 year old children assessed by GPS and accelerometry. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10,(97).
- Devís, J. D., y Carrillo, V. J. B. (2007). La educación física escolar y la promoción de la actividad física y la salud. In D. P. Cevallos Lugo, y N. C. Molina Restrepo (Eds.), *Educación corporal y salud: Gestación, infancia y adolescencia* (pp. 29-43). Medellín, Colombia: Funámbulos Editores.
- Devís, J., y Peiró, C. (1992). *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: La salud y los juegos modificados*. Barcelona: Inde.

- Devís, J., y Peiró, C. (1993). La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: La escuela y la educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 4, 71-86.
- Devís, J., Peiró, C., Pérez, V., Ballester, E., Devís, F. J., Gomar, M. J., y Sánchez, R. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: Inde.
- DeVries, H. A. (1966). *Physiology of exercise for physical education and athletics*. Dubuque, IA: W.C. Brown.
- Díaz Rodríguez, M. D. (1991). La evaluación de las relaciones sociales de los iguales. En R. A. Clemente, C. Barajas, S. Codes, M. D. Díaz, M. J. Fuentes, M. A. Goicoechea, . . . M. J. Linero (Eds.), *Desarrollo socioemocional. perspectivas evolutivas y preventivas* (pp. 175-190). Valencia: Promolibro.
- Díaz, A., Bourassa, M. G., Guertin, M. C., y Tardif, J. C. (2005). Long-term prognostic value of resting heart rate in patients with suspected or proven coronary artery disease. *European Heart Journal*, 26(10), 967-974.
- Díaz-Aguado, M. J. (1986). *El papel de la interacción entre iguales en la adaptación escolar y el desarrollo social*. Madrid: Centro Nacional de Investigación y Documentación Educativa. Ministerio de Educación.
- Díaz-Aguado, M. J. (2003). *Educación intercultural y aprendizaje cooperativo*. Madrid: Pirámide.
- Díaz-Aguado, M. J. (2006). *Del acoso escolar a la cooperación en las aulas*. Madrid: Pearson.
- Dietz, W. H. (1997). Periods of risk in childhood for the development of adult obesity—what do we need to learn? *The Journal of Nutrition*, 127(9), 1884S-1886S.
- Dietz, W. H. (1998a). Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *The Journal of Nutrition*, 128(2), 411S-414S.
- Dietz, W. H. (1998b). Health consequences of obesity in youth: Childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101(Supplement 2), 518-525.
- Dietz, W. H., y Bellizzi, M. C. (1999). Introduction: The use of body mass index to assess obesity in children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(1), 123S-125S.
- Digman, J. M., y Inouye, J. (1986). Further specification of the five robust factors of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(1), 116-123.
- Dijkstra, J. K., Cillessen, A. H., y Borch, C. (2013). Popularity and adolescent friendship networks: Selection and influence dynamics. *Developmental Psychology*, 49(7), 1242-1252.
- Dijkstra, J. K., Cillessen, A. H., Lindenberg, S., y Veenstra, R. (2010). Basking in reflected glory and its limits: Why adolescents hang out with popular peers. *Journal of Research on Adolescence*, 20(4), 942-958.
- Dimkpa, U. (2009). Post-exercise heart rate recovery: An index of cardiovascular fitness. *Journal of Exercise Physiology*, 12, 19-22.
- Dionne, I., Almeras, N., Bouchard, C., y Tremblay, A. (2000). The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 392-395.
- Dishman, R. K. (1995). Physical activity and public health: Mental health. *Quest*, 47(3), 362-385.

- Dishman, R. K., Berthoud, H., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., . . . Hillman, C. H. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14(3), 345-356.
- Dishman, R., Chubb, M., Bouchard, C., Shephard, R., Stephens, T., Sutton, J., y McPherson, B. (1990). Determinants of participation in physical activity. In *Exercise, Fitness, and Health: A Consensus of Current Knowledge. Proceedings of the International Conference on Exercise, Fitness and Health*, (29th May-3rd June, 1988) (pp. 75-108). Toronto, ON, Canada.
- Dishman, R. K., y Sallis, J. F. (1994). Determinants and interventions for physical activity and exercise. In C. Bouchard, R. J. Shephard & T. Stephens (eds.) *Physical Activity, Fitness, and Health. International Proceedings and Consensus Statement*. (pp. 214-238). Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Dishman, R. K., Sallis, J. F., y Orenstein, D. R. (1985). The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Reports*, 100(2), 158-171.
- Dollman, J., y Ridley, K. (2006). Differences in body fatness, fat patterning and cardio-respiratory fitness between groups of Australian children formed on the basis of physical activity and television viewing guidelines. *Journal of Physical Activity y Health*, 3(2), 191-199.
- Donahoo, W. T., Levine, J. A., y Melanson, E. L. (2004). Variability in energy expenditure and its components. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7(6), 599-605.
- Donnelly, J. E., y Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine*, 52, S36-S42.
- Donnelly, P., Young, K., Yiannakis, A., y Melnick, M. (2001). The construction and confirmation of identity in sport subcultures. In A. Yiannakis, y M. Melnick (Eds.), *Contemporary Issues in sociology of sport* (pp. 299-411). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Downie, R. S., Fyfe, C., y Tannahill, A. (1990). *Health Promotion: Models and Values*. . Oxford: Oxford University Press.
- Downs, D. S., y Hausenblas, H. A. (2005). The theories of reasoned action and planned behavior applied to exercise: A meta-analytic update. *Journal of Physical Activity & Health*, 2(1), 76-97.
- Drinkard, B., McDuffie, J., McCann, S., Uwaifo, G. I., Nicholson, J., y Yanovski, J. A. (2001). Relationships between walk/run performance and cardiorespiratory fitness in adolescents who are overweight. *Physical Therapy*, 81(12), 1889-1896.
- Drobnic, F., García, À, Roig, M., Gabaldón, S., Torralba, F., Cañada, D., . . . Prat, F. (2013). *La actividad física mejora el aprendizaje y el rendimiento escolar. Los beneficios del ejercicio en la salud integral del niño a nivel físico, mental y en la generación de valores*. Barcelona: Hospital Sant Joan de Déu.
- DuBose, K. D., Eisenmann, J. C., y Donnelly, J. E. (2007). Aerobic fitness attenuates the metabolic syndrome score in normal-weight, at-risk-for-overweight, and overweight children. *Pediatrics*, 120(5), e1262-e1268.
- Duda, J. L. (1992). Motivation in sport settings: A goal perspective approach. In C.G. Roberts (Ed.), *Sport and exercise* (pp. 78-93). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Duke, J., Huhman, M., y Heitzler, C. (2003). Physical activity levels among children aged 9-13 years-United States, 2002. *MMWR*, 52(33), 785-788.

- Dule, S. (2006). *La práctica de actividad físico-deportiva y su relación con componentes fundamentales del estilo de vida en escolares de la provincia de Ciego de Ávila en Cuba*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Duncan, M. J., Al-Nakeeb, Y., Nevill, A., y Jones, M. V. (2004). Body image and physical activity in British secondary school children. *European Physical Education Review*, 10(3), 243-260.
- Duncan, M. J., Al-Nakeeb, Y., Woodfield, L., y Lyons, M. (2007). Pedometer determined physical activity levels in primary school children from central England. *Preventive Medicine*, 44(5), 416-420.
- Duncan, J. S., Badland, H. M., y Schofield, G. (2009). Combining GPS with heart rate monitoring to measure physical activity in children: A feasibility study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 583-585.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., y Strycker, L. A. (2005). Sources and types of social support in youth physical activity. *Health Psychology*, 24(1), 3-10.
- Duncan, G. E., Mahon, A. D., Gay, J. A., y Sherwood, J. J. (1996). Physiological and perceptual responses to graded treadmill and cycle exercise in male children. *Pediatric Exercise Science*, 8, 251-258.
- Dunn, J. C., Dunn, J. G., y Bayduza, A. (2007). Perceived athletic competence, sociometric status, and loneliness in elementary school children. *Journal of Sport Behavior*, 30(3), 249-269.
- Dunn, A. L., Trivedi, M. H., y O'Neal, H. A. (2001). Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6; SUPP), S587-S597.
- DuRant, R. H., Baranowski, T., Davis, H., Thompson, W. O., Puhl, J., Greaves, K. A., y Rhodes, T. (1992). Reliability and variability of heart rate monitoring in 3-, 4-, or 5-yr-old children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(2), 265-271.
- DuRant, R. H., Baranowski, T., Davis, H., Rhodes, T., Thompson, W. O., Greaves, K. A., y Puhl, J. (1993). Reliability and variability of indicators of heart-rate monitoring in children. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 25(3), 389-395.
- Durant, N., Harris, S. K., Doyle, S., Person, S., Saelens, B. E., Kerr, J., . . . Sallis, J. F. (2009). Relation of school environment and policy to adolescent physical activity. *Journal of School Health*, 79(4), 153-159.
- Dwyer, J. T., Feldman, H. A., Yang, M., Webber, L. S., Must, A., Perry, C. L., . . . Parcel, G. S. (2002). Maintenance of lightweight correlates with decreased cardiovascular risk factors in early adolescence. *Journal of Adolescent Health*, 31(2), 117-124.
- Dwyer, T., Sallis, J. F., Blizzard, L., Lazarus, R., y Dean, K. (2001). Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric Exercise Science*, 13(3), 225-237.
- Dyment, J. E., Bell, A. C., y Lucas, A. J. (2009). The relationship between school ground design and intensity of physical activity. *Children's Geographies*, 7(3), 261-276.
- Dzewaltowski, D. A. (1997). The ecology of physical activity and sport: Merging science and practice. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9(2), 254-276.

- Eaton, W. (1994). Temperament, development, and the five-factor model: Lessons from activity level. In C. F. Halverson, Jr., G. A. Kohnstamm, & R. P. Martin (Eds.), *The developing structure of temperament and personality from infancy to adulthood* (pp. 173-187). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Eaton, W. O., y Enns, L. R. (1986). Sex differences in human motor activity level. *Psychological Bulletin*, 100(1), 19-28.
- Eaton, D. K., Kann, L., Kinchen, S., Shanklin, S., Ross, J., Hawkins, J., . . . Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2008). Youth risk behavior surveillance--united states, 2007. *MMWR. Surveillance Summaries*, 57(4), 1-131.
- Eaton, D. K., Kann, L., Kinchen, S., Shanklin, S., Flint, K. H., Hawkins, J., . . . Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2012). Youth risk behavior surveillance - United States, 2011. *MMWR. Surveillance Summaries*, 61(4), 1-162.
- Edmons, G. W. (2011). *Personality and the healthy lifestyle as predictors of physical health: Can the healthy lifestyle be explained by personality?* Doctoral dissertation. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Edwards, M. B. (2009). *Place disparities in access to supportive environments for extracurricular sport and physical activity in North Carolina middle schools*. Doctoral dissertation. North Carolina State University.
- Edwards, C. P., Knoche, L., y Kumru, A. (2003). Socialization of boys and girls in natural contexts. In C. R. Ember & M. Ember (eds.), *Encyclopedia of Sex and Gender* (vol. 1), (pp. 34-41). Springer Science+Business Media, Inc.
- Edwardson, C. L., y Gorely, T. (2010a). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 522-535.
- Edwardson, C. L., y Gorely, T. (2010b). Epoch length and its effect on physical activity intensity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5), 928-934.
- Efrat, M. W. (2009). The relationship between peer and/or friends' influence and physical activity among elementary school children: A review. *Californian Journal of Health Promotion*, 7(Special Issue), 48-61.
- Eiberg, S., Hasselstrom, H., Gronfeldt, V., Froberg, K., Svensson, J., y Andersen, L. B. (2005). Maximum oxygen uptake and objectively measured physical activity in Danish children 6-7 years of age: The Copenhagen School Child Intervention Study. *British Journal of Sports Medicine*, 39(10), 725-730.
- Eisenmann, J. C. (2004). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: An overview. *The Canadian Journal of Cardiology*, 20(3), 295-301.
- Eisenmann, J. C. (2007). Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 96(12), 1723-1729.
- Ekeland, E., Heian, F., y Hagen, K. B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792-798.
- Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K. B., Abbott, J., y Nordheim, L. (2004). Exercise to improve self-esteem in children and young people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(CD003683).

- Ekelund, U. (2002). *Assessment of physical activity and energy expenditure in adolescents*. Doctoral dissertation. Stockholm, Sweden: Karolinska University Press.
- Ekelund, U., Anderssen, S., Andersen, L. B., Riddoch, C. J., Sardinha, L. B., Luan, J., . . . Brage, S. (2009). Prevalence and correlates of the metabolic syndrome in a population-based sample of European youth. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(1), 90-96.
- Ekelund, U., Anderssen, S., Froberg, K., Sardinha, L. B., Andersen, L. B., y Brage, S. (2007a). Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: The European Youth Heart Study. *Diabetologia*, 50(9), 1832-1840.
- Ekelund, U., Besson, H., Luan, J., May, A. M., Sharp, S. J., Brage, S., . . . Rinaldi, S. (2011). Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight: Prospective cohort study in 288,498 men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 93(4), 826-835.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., . . . Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: The European Youth Heart Study. *PLoS Medicine*, 3(12), e488.
- Ekelund, U., Franks, P. W., Sharp, S., Brage, S., y Wareham, N. J. (2007b). Increase in physical activity energy expenditure is associated with reduced metabolic risk independent of change in fatness and fitness. *Diabetes Care*, 30(8), 2101-2106.
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., y Cooper, A. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *The Journal of the American Medical Association*, 307(7), 704-712.
- Ekelund, U., Neovius, M., Linne, Y., Brage, S., Wareham, N. J., y Rossner, S. (2005). Associations between physical activity and fat mass in adolescents: The Stockholm Weight Development Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(2), 355-360.
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Nilsson, A., Yngve, A., Holmberg, A., y Sjöström, M. (2001a). Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14-to 15-year-old boys and girls. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3), 195-201.
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Yngve, A., Hurtig-Wennlöv, A., Nilsson, A., y Sjöström, M. (2001b). Heart rate as an indicator of the intensity of physical activity in human adolescents. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3), 244-249.
- Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., . . . Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9-to 10-y-old European children: A population-based study from 4 distinct regions in Europe (The European Youth Heart Study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 584-590.
- Ekelund, U., Sjöström, M., Yngve, A., y Nilsson, A. (2000). Total daily energy expenditure and pattern of physical activity measured by minute-by-minute heart rate monitoring in 14-15 year old Swedish adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(3), 195-202.
- Elbelt, U., Schuetz, T., Hoffmann, I., Pirlich, M., Strasburger, C. J., y Lochs, H. (2010). Differences of energy expenditure and physical activity patterns in subjects with various degrees of obesity. *Clinical Nutrition*, 29(6), 766-772.
- Elosua, R. (2005). Actividad física. un eficiente y olvidado elemento de la prevención cardiovascular, desde la infancia hasta la vejez. *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 887-890.

- Emons, H., Groenenboom, D., Westerterp, K., y Saris, W. (1992). Comparison of heart rate monitoring combined with indirect calorimetry and the doubly labelled water ($^2\text{H}_2$ ^{18}O) method for the measurement of energy expenditure in children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 65(2), 99-103.
- Epstein, L. H. (1998). Integrating theoretical approaches to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 257-265.
- Epstein, L. H., y Goldfield, G. S. (1999). Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: Current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(11), S553-S559.
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Kalakanis, L. E., Goldfield, G. S., Cerny, F. J., y Roemmich, J. N. (2001). How much activity do youth get? A quantitative review of heart-rate measured activity. *Pediatrics*, 108(3), e44.
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Kilanowski, C. K., y Raynor, H. A. (2004). The effect of reinforcement or stimulus control to reduce sedentary behavior in the treatment of pediatric obesity. *Health Psychology*, 23(4), 371-380.
- Epstein, L. H., y Roemmich, J. N. (2001). Reducing sedentary behavior: Role in modifying physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29(3), 103-108.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Paluch, R. A., y Raynor, H. A. (2005). Physical activity as a substitute for sedentary behavior in youth. *Annals of Behavioral Medicine*, 29(3), 200-209.
- Epstein, L. H., Smith, J. A., Vara, L. S., y Rodefer, J. S. (1991). Behavioral economic analysis of activity choice in obese children. *Health Psychology*, 10(5), 311-316.
- Eriksson, M., Rasmussen, F., y Tynelius, P. (2006). Genetic factors in physical activity and the equal environment assumption—The Swedish Young Male Twins Study. *Behavior Genetics*, 36(2), 238-247.
- Erwin, H. E. (2008). Middle school students' leisure activity engagement: Implications for park and recreation administrators. *Journal of Park & Recreation Administration*, 26(3), 59-74.
- Erwin, H., Beighle, A., Carson, R. L., y Castelli, D. M. (2013a). Comprehensive school-based physical activity promotion: A review. *Quest*, 65(4), 412-428.
- Erwin, H., Fedewa, A., y Ahn, S. (2012). Student academic performance outcomes of a classroom physical activity intervention: A pilot study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 473-487.
- Erwin, H. E., Stellino, M. B., Beets, M. W., Beighle, A., y Johnson, C. E. (2013b). Physical education lesson content and teacher style and elementary students' motivation and physical activity levels. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32, 321-334.
- Escalante, Y. (2012). Actividad física en el ámbito escolar. *Archivos de Medicina del Deporte*, (150), 738-739.
- Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., y Domínguez, M. A. (2012). Play area and physical activity in recess in primary schools. *Kineziologija*, 44(2), 123-129.
- Escartí, A., y García, A. (1994). Factores de los iguales relacionados con la práctica y la motivación deportiva en la adolescencia. *Revista de Psicología del Deporte*, (6), 35-51.

- Escobar, M. (2008). *Aceptación sociométrica e inadaptación socioemocional en la infancia: Modelos predictivos*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.
- Esteve Rodrigo, J. V., Musitu Ochoa, G., y Lila Murillo, M. (2005). Autoconcepto físico y motivación deportiva en chicos y chicas adolescentes. la influencia de la familia y de los iguales. *Escritos de Psicología*, 7, 82-90.
- Eston, R. G., Rowlands, A. V., e Ingledew, D. K. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology*, 84(1), 362-371.
- Estrategia NAOS (2005). *Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria.
- Estudio ALADINO (2013). *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España, 2011*. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Eurobarometer. (2006). *Health and food. Special Eurobarometer 246/wave 64.3*. TNS Opinion & Social: European Commission.
- Eurydice/Eurostat. (1997). *Cifras clave de la educación en la Unión Europea*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Eurydice, Eurostat, y Comisión Europea. (2006). *Las cifras clave de la educación en la unión europea*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Evans, J. R. (1988). Team selection in children's games. *The Social Science Journal*, 25(1), 93-104.
- Evans, J., y Roberts, G. C. (1987). Physical competence and the development of children's peer relations. *Quest*, 39(1), 23-35.
- Evenson, K. R., y McGinn, A. P. (2005). Test-retest reliability of adult surveillance measures for physical activity and inactivity. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 470-478.
- Ewart, C. K., Young, D. R., y Hagberg, J. M. (1998). Effects of school-based aerobic exercise on blood pressure in adolescent girls at risk for hypertension. *American Journal of Public Health*, 88(6), 949-951.
- Eysenck, H. J., Nias, D., y Cox, D. (1982). Sport and personality. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 4(1), 1-56.
- Fagot, B. I. (1994). Peer relations and the development of competence in boys and girls. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 1994(65), 53-65.
- Fairclough, S. (2003a). Physical activity, perceived competence and enjoyment during high school physical education. *European Journal of Physical Education*, 8(1), 5-18.
- Fairclough, S. (2003b). Physical activity levels during key stage 3 physical education. *British Journal of Teaching Physical Education*, 34(1), 40-45.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2003). Cardiorespiratory and musculo-skeletal loading during high school physical education. *Revista Portuguesa de Ciencias do Desporto*, 3(2), 129-131.

- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005a). Student activity levels, lesson contexts and teacher behaviours during key stage 3 physical education. Paper presented at the *British Educational Research Association Annual Conference*, 16-18 September 2004. University of Manchester.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005b). Improving health-enhancing physical activity in girls' physical education. *Health Education Research*, 20(4), 448-457.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005c). 'Physical education makes you fit and healthy'. physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health Education Research*, 20(1), 14-23.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005d). Physical activity levels in middle and high school physical education: A review. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 217-236.
- Fairclough, S. J., y Stratton, G. (2006). A review of physical activity levels during elementary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 25(2), 239-257.
- Fairclough, S. J., Beighle, A., Erwin, H., y Ridgers, N. D. (2012). School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health*, 12(406).
- Fairclough, S. J., Butcher, Z. H., y Stratton, G. (2007). Whole-day and segmented-day physical activity variability of Northwest England school children. *Preventive Medicine*, 44(5), 421-425.
- Fairclough, S., Butcher, Z., y Stratton, G. (2008). Primary school children's health-enhancing physical activity patterns: The school as a significant environment? *Education 3-13*, 36(4), 371-381.
- Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., y Welk, G. (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(1), 129-137.
- Faith, M. S., Leone, M. A., Ayers, T. S., Heo, M., y Pietrobelli, A. (2002). Weight criticism during physical activity, coping skills, and reported physical activity in children. *Pediatrics*, 110(2), e23-e23.
- Falgairrette, G., Gavarry, O., Bernard, T., y Hebbelinck, M. (1996). Evaluation of habitual physical activity from a week's heart rate monitoring in French school children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 74(1-2), 153-161.
- Falk, B., y Dotan, R. (2006). Child-adult differences in the recovery from high-intensity exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 34(3), 107-112.
- Faria, F. R., Canabrava, K. R., y Amorim, P. R. (2013). Nível de atividade física durante o recreio escolar em escola pública e particular. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 21(1), 90-97.
- Farmer, T. W., Hall, C. M., Leung, M., Estell, D. B., y Brooks, D. (2011). Social prominence and the heterogeneity of rejected status in late elementary school. *School Psychology Quarterly*, 26(4), 260-274.
- Faucette, N., Sallis, J. F., McKenzie, T., Alcaraz, J., Kolody, B., y Nugent, P. (1995). Comparison of fourth grade students' out-of-school physical activity levels and choices by gender: Project SPARK. *Journal of Health Education*, 26(sup2), S82-S90.

- Fedewa, A. L., y Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521-535.
- Feldman, D. E., Barnett, T., Shrier, I., Rossignol, M., y Abenhaim, L. (2003). Is physical activity differentially associated with different types of sedentary pursuits? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(8), 797-802.
- Feltz, D. L., y Weiss, M. R. (1982). Developing self-efficacy through sport. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 53(3), 24-36.
- Fernandes, M., y Sturm, R. (2010). Facility provision in elementary schools: Correlates with physical education, recess, and obesity. *Preventive Medicine*, 50, S30-S35.
- Fernández, J. G., Contreras, O. R., García, L. M., y Villora, S. G. (2010). Autoconcepto físico según la actividad físicodeportiva realizada y la motivación hacia ésta. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(2), 251-263.
- Fernández, J., y Rocha, A. (2008). Teorías y modelos utilizados para el diseño de programas de actividad física para la salud. En H. Cardenas (coord.), *Visiones sobre medicina comunitaria* (vol. 5), (pp. 241-265). Bogota, CO: Universidad del Bosque.
- Fernández García, E., Contreras Jordán, O. R., Sánchez Bañuelos, F., y Fernández-Quevedo Rubio, C. (2011). Evolución de la práctica de la actividad física y el deporte en mujeres adolescentes e influencia en la percepción del estado general de salud. *Revista IcD. Estudios sobre Ciencias del Deporte. Serie de Investigación*, (35), 25-60.
- Fernández Prados, J. S. (2000). *Sociología de los grupos escolares: Sociometría y dinámica de grupos*. [en línea]. Almería: Universidad de Almería. [Recuperado el 7 de abril de 2009 de <http://www2.uah.es/conchacarrasco/materiales/sociometria.pdf>].
- Fernández Prados, J. S., y Soriano Ayala, E. (1996). Sociometría y etnicidad: Realidad multicultural e integración en las escuelas almerienses. En *V Conferencia de Sociología de la Educación* (20-22 de Septiembre de 1996). Tarragona: Universidad Rovira i Virgil.
- Ferreira, A. C., Henrique, P., y Rossi, P. (2013). The worldwide prevalence of insufficient physical activity in adolescents; a systematic review. *Nutr Hosp*, 28(3), 575-584.
- Ferreira, I., Henry, R. M., Twisk, J. W., van Mechelen, W., Kemper, H. C., y Stehouwer, C. D. (2005). The metabolic syndrome, cardiopulmonary fitness, and subcutaneous trunk fat as independent determinants of arterial stiffness: The Amsterdam Growth And Health Longitudinal Study. *Archives of Internal Medicine*, 165(8), 875-882.
- Ferreira, I., Twisk, J. W., Stehouwer, C. D., van Mechelen, W., y Kemper, H. C. (2003). Longitudinal changes in VO₂ max: Associations with carotid IMT and arterial stiffness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(10), 1670-1678.
- Ferreira, I., Van Der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F. J., y Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth—a review and update. *Obesity Reviews*, 8(2), 129-154.
- Ferrero, J., y Fernández, V. (1995). Consumo de oxígeno: Concepto, bases fisiológicas y aplicaciones. En J. López-Chicharro, y V. Fernández (Eds.), *Fisiología del ejercicio* (pp. 209-218). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- FETE-UGT. (2007). *Estudio de los nuevos horarios escolares en educación primaria de las comunidades autónomas*. [en línea] [Recuperado el 20 de junio de 2010 de <http://www.feteugt.es/data/images/2007/Documentos-Informes/2008/DOCINF15-2007.pdf>].
- Field, A. E., Cook, N. R., y Gillman, M. W. (2005). Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obesity Research*, 13(1), 163-169.
- Finn, K., Johannsen, N., y Specker, B. (2002). Factors associated with physical activity in preschool children. *The Journal of Pediatrics*, 140(1), 81-85.
- Finnerty, T., Reeves, S., Dabinett, J., Jeanes, Y. M., y Vögele, C. (2010). Effects of peer influence on dietary intake and physical activity in schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 13(03), 376-383.
- Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., y Wardle, J. (2011). Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *European Journal of Public Health*, 21(2), 145-150.
- Fisher, J. P., y White, M. J. (2004). Muscle afferent contributions to the cardiovascular response to isometric exercise. *Experimental Physiology*, 89(6), 639-646.
- Fitzgerald, A., Fitzgerald, N., y Aherne, C. (2012). Do peers matter? A review of peer and/or friends' influence on physical activity among American adolescents. *Journal of Adolescence*, 35(4), 941-958.
- Fjørtoft, I., Kristoffersen, B., y Sageie, J. (2009). Children in schoolyards: Tracking movement patterns and physical activity in schoolyards using global positioning system and heart rate monitoring. *Landscape and Urban Planning*, 93(3), 210-217.
- Fjørtoft, I., Löfman, O., y Thorén, K. H. (2010). Schoolyard physical activity in 14-year-old adolescents assessed by mobile GPS and heart rate monitoring analysed by GIS. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(5 suppl), 28-37.
- Flegal, K. M., Tabak, C. J., y Ogden, C. L. (2006). Overweight in children: Definitions and interpretation. *Health Education Research*, 21(6), 755-760.
- Fleming, S., Thompson, M., Stevens, R., Heneghan, C., Plüddemann, A., Maconochie, I., . . . Mant, D. (2011). Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: A systematic review of observational studies. *The Lancet*, 377(9770), 1011-1018.
- Fogelholm, M. (2010). Physical activity, fitness and fatness: Relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obesity Reviews*, 11(3), 202-221.
- Foley, J. T., Bryan, R. R., y McCubbin, J. A. (2008). Daily physical activity levels of elementary school-aged children with and without mental retardation. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 20(4), 365-378.
- Fomon, S. J., Haschke, F., Ziegler, E. E., y Nelson, S. E. (1982). Body composition of reference children from birth to age 10 years. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 35(5), 1169-1175.

- Forns, M. D. (1990). *Evaluación de alumnos con graves necesidades educativas integrados en escuelas ordinarias de EGB*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Fox, K. R. (1988). The self-esteem complex and youth fitness. *Quest*, 40(3), 230-246.
- Fox, K. R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, 2(3a), 411-418.
- Fox, K. R. (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *International Journal of Sport Psychology*, (31), 228-240.
- Fox, S. I. (2003). *Fisiología humana*. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Fox, K. R., Cooper, A., y McKenna, J. (2004). The school and the promotion of children's health-enhancing physical activity: Perspectives from the United Kingdom. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23, 338-358.
- Fox, D. J., y López López, E. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Universidad de Navarra.
- Fox, S., Naughton, J., y Haskell, W. (1971). Physical activity and the prevention of coronary artery disease. *Ann Clin Res*, 3, 404-432.
- Fraile, A., y de Diego, R. (2006). Motivaciones de los escolares europeos para la práctica del deporte escolar. Un estudio realizado en España, Italia, Francia y Portugal. *Revista Internacional de Sociología*, 64(44), 85-109.
- Franks, P. W., Hanson, R. L., Knowler, W. C., Sievers, M. L., Bennett, P. H., y Looker, H. C. (2010). Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *New England Journal of Medicine*, 362(6), 485-493.
- Franks, P. W., Ravussin, E., Hanson, R. L., Harper, I. T., Allison, D. B., Knowler, W. C., . . . Salbe, A. D. (2005). Habitual physical activity in children: The role of genes and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(4), 901-908.
- Fredricks, J. A., y Eccles, J. S. (2004). Parental influences on youth involvement in sports. In M. Weiss (Ed.), *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp. 145-164). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Freedman, D. S., y Sherry, B. (2009). The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics*, 124(Supplement), S23-S34.
- Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., y Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 103(6), 1175-1182.
- Freedman, D., Khan, L., Serdula, M., Dietz, W., Srinivasan, S., y Berenson, G. (2003). Inter-relationships among childhood BMI, childhood height, and adult obesity: The Bogalusa Heart Study. *International Journal of Obesity*, 28(1), 10-16.
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., y Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115(1), 22-27.
- Freedman, D. S., Mei, Z., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S., y Dietz, W. H. (2007). Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *The Journal of Pediatrics*, 150(1), 12-17.

- Freedson, P. S. (1989). Field monitoring of physical activity in children. *Pediatr Exerc Sci*, 1(1), 8-18.
- Freedson, P. S. (1991). Electronic motion sensors and heart rate as measures of physical activity in children. *Journal of School Health*, 61(5), 220-223.
- Freedson, P. S., y Miller, K. (2000). Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2 Suppl), S21-S29.
- Friedemann, C., Heneghan, C., Mahtani, K., Thompson, M., Perera, R., y Ward, A. M. (2012). Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: Systematic review and meta-analysis. *BMJ: British Medical Journal*, 345, e4759.
- Friedman, H. S., Tucker, J. S., Schwartz, J. E., Martin, L. R., Tomlinson-Keasey, C., Wingard, D. L., y Criqui, M. H. (1995). Childhood conscientiousness and longevity: Health behaviors and cause of death. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(4), 696-703.
- Froberg, K., y Andersen, L. B. (2005). Mini review: Physical activity and fitness and its relations to cardiovascular disease risk factors in children. *International Journal of Obesity*, 29, S34-S39.
- Fryer Jr, R. G., y Torelli, P. (2010). An empirical analysis of 'acting white'. *Journal of Public Economics*, 94(5), 380-396.
- Fulton, J. E., Garg, M., Galuska, D. A., Rattay, K. T., y Caspersen, C. J. (2004). Public health and clinical recommendations for physical activity and physical fitness. *Sports Medicine*, 34(9), 581-599.
- Gadžić, A., y Vučković, I. (2009). Participation in sports and sociometric status of adolescents. *Biomedical Human Kinetics*, 1(1), 83-85.
- Gaisl, G., y Hofmann, P. (1990). Heart rate determination of anaerobic threshold in children. *Pediatr Exerc Sci*, 2, 29-36.
- Gaisl, G., y Wiesspeiner, G. (1988). A noninvasive method of determining the anaerobic threshold in children. *International Journal of Sports Medicine*, 9(01), 41-44.
- Gallagher, P., Yancy Jr, W. S., Denissen, J. J., Kühnel, A., y Voils, C. I. (2013). Correlates of daily leisure-time physical activity in a community sample: Narrow personality traits and practical barriers. *Health Psychology*, 32(12), 1227-1235.
- Gálvez, A. (2004). *Actividad física habitual de los adolescentes de la región de murcia. análisis de los motivos de práctica y abandono de la actividad físico-deportiva*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- Gálvez, J. M., Alonso, J. P., Sangrador, L. A., y Navarro, G. (2000). Effect of muscle mass and intensity of isometric contraction on heart rate. *Journal of Applied Physiology*, 88(2), 487-492.
- Gálvez Casas, A., Rodríguez García, L., y Velandrino, A. (2009). La percepción de competencia motriz y su repercusión en los niveles de práctica de actividad física escolar. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, (31), 62-70.
- Gao, Z., Hannon, J. C., y Carson, R. L. (2009). Middle school students' heart rates during different curricular activities in physical education. *International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport, and Dance Journal of Research*, 4 (1), 16-19.

- Gao, Z., Hannon, J. C., Newton, M., y Huang, C. (2011). Effects of curricular activity on students' situational motivation and physical activity levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 536-544.
- Gao, Z., Lee, A. M., Xiang, P., y Kosma, M. (2011). Effect of learning activity on students' motivation, physical activity levels and effort/persistence. *ICHPER-SD Journal of Research*, 6(1), 27-33.
- Garatachea, N. (2002). *Monitorización de la frecuencia cardiaca para la cuantificación de los requerimientos energéticos de la actividad física. utilidad y limitaciones como método para la prescripción de ejercicios físicos*. Tesis doctoral. Universidad de León.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., . . . American College of Sports Medicine. (2011). American college of sports medicine position stand. quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- García, M. (1993). *Tiempo libre y actividades deportivas de la juventud en España*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto de la Juventud.
- García, Ó. (2006). Tipología del alumnado de educación secundaria en las clases de educación física. Intervención del profesorado. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 10(93). [Recuperado el 14 de mayo de 2010 de <http://www.efdeportes.com/efd93/clases.htm>].
- García Ferrando, M. (2006a). *Postmodernidad y deporte: Entre la individualización y la masificación. encuesta sobre hábitos deportivos de los españoles, 2005*. Madrid: CSD y CIS.
- García Ferrando, M. (2006b). Veinticinco años de análisis del comportamiento deportivo de la población española (1980-2005). *Revista Internacional de Sociología*, 64(44), 15-38.
- García Ferrando, M., Puig i Barata, N., y Lagardera Otero, F. (2005). *Sociología del deporte*. Madrid: Alianza Editorial.
- García Manso, J. M., Navarro, M., y Ruiz Caballero, J. A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- García Naveira, A., y Ruiz Barquín, R. (2013). La personalidad del deportista: Una revisión teórica desde la perspectiva de rasgos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(51), 627-645.
- García, F., Míguez, M., y De la Montaña, J. (2010). Prevalencia de obesidad y nivel de actividad física en escolares adolescentes. *Arch. Latinoamer. de Nutr.*, 60(4), 325-331.
- García, E., Pérez, J., Rodríguez, P., y Moral, J. (2013). Nivel de actividad física y su relación con la condición física saludable en adolescentes. *TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 5(5), 497-522.
- García, E., Ruiz, F., y Bush, P. L. (2013). Delving into the social ecology of leisure-time physical activity among adolescents from south eastern Spain. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 1136-1144.
- García-Artero, E., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Mesa, J. L., Delgado, M., González-Gross, M., . . . Castillo, M. J. (2007). El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 60(6), 581-588.

- García-Bacete, F. J. (2006). La identificación de los alumnos rechazados. Comparación de métodos sociométricos de nominaciones bidimensionales. *Infancia y Aprendizaje*, 29(4), 437-451.
- García-Bacete, F. J. (2007). La identificación de los alumnos rechazados, preferidos, ignorados y controvertidos en el aula. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 60(1-2), 25-46.
- García-Bacete, F. J., Sureda, I., y Monjas, I. (2008). Distribución sociométrica en las aulas de chicos y chicas a lo largo de la escolaridad. *Revista de Psicología Social*, 23(1), 63-74.
- García-Goñi, M., y Hernández-Quevedo, C. (2011). El reto de la obesidad infantil en España y su legislación. *Economía y Salud: Boletín Informativo*, 71, 9-13.
- García-Moya, I., Moreno, C., Rivera, F., Ramos, P., y Jiménez-Iglesias, A. (2012). Iguales, familia y participación en actividades deportivas organizadas durante la adolescencia. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 153-158.
- García-Naveira, A. (2010). *Diferencias individuales en estilos de personalidad y rendimiento en deportistas*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- García-Naveira, A., Ruiz, R., y Pujals, C. (2011). Diferencias en personalidad en función de la práctica o no deportiva, nivel de competición y categoría por edad en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 29-44.
- Gauvin, L., Levesque, L., y Richard, L. (2001). Helping people initiate and maintain a more active lifestyle: A public health framework for physical activity promotion research. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 718-739). New York, NY: John Wiley y Sons.
- Gavarry, O., Bernard, T., Giacomoni, M., Seymat, M., Euzet, J., y Falgairette, G. (1998). Continuous heart rate monitoring over 1 week in teenagers aged 11–16 years. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 77(1-2), 125-132.
- Gavarry, O., Giacomoni, M., Bernard, T., Seymat, M., y Falgairette, G. (2003). Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 35(3), 525-531.
- Gavilán, I., Palenzuela, S. M., Pérula, L. A., Fernández, J. A., Pérula, C., y Jiménez, C. (2013). Actividad física en los adolescentes y su relación con características sociodemográficas y ciertos estilos de vida. *Medicina de Familia*, 14(2), 138-160.
- Gaya, A. R., Alves, A., Aires, L., Martins, C. L., Ribeiro, J. C., y Mota, J. (2009). Association between time spent in sedentary, moderate to vigorous physical activity, body mass index, cardiorespiratory fitness and blood pressure. *Annals of Human Biology*, 36(4), 379-387.
- Geisinger, K. F. (1994). Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological Assessment*, 6(4), 304-312.
- Generelo, E. (1995). *Seguimiento del compromiso fisiológico en una clase de deporte educativo en las primeras edades de Educación Primaria*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Generelo, E. (1996). Una aproximación al estudio del compromiso fisiológico en la educación física escolar y el deporte educativo. *Educación Física y Práctica Docente*, 10, 53-88.

- Generelo, E., y Plana, C. (1997). Análisis del compromiso fisiológico de la educación física en la educación primaria. En F. J. Castejón (Coord.), *Manual del Maestro Especialista en Educación Física*. Madrid: Editorial Pilateña.
- Gerbaux, M., y Berthoin, S. (2004). *Aptitud y entrenamiento aeróbico en la infancia y la adolescencia*. Barcelona: Inde.
- Giacobbi, P. R., Hausenblas, H. A., y Frye, N. (2005). A naturalistic assessment of the relationship between personality, daily life events, leisure-time exercise, and mood. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(1), 67-81.
- Gibson, C. A., Smith, B. K., DuBose, K. D., Greene, J. L., Bailey, B. W., Williams, S. L., . . . Sullivan, D. K. (2008). Physical activity across the curriculum: Year one process evaluation results. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(36).
- Gidding, S. S. (2007). Physical activity, physical fitness, and cardiovascular risk factors in childhood. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(6), 499-505.
- Gidding, S. S., Barton, B. A., Dorgan, J. A., Kimm, S. Y., Kwiterovich, P. O., Lasser, N. L., . . . Simons-Morton, D. G. (2006). Higher self-reported physical activity is associated with lower systolic blood pressure: The Dietary Intervention Study In Childhood (DISC). *Pediatrics*, 118(6), 2388-2393.
- Gidlow, C. J., Cochrane, T., Davey, R., y Smith, H. (2008). In-school and out-of-school physical activity in primary and secondary school children. *Journal of Sports Sciences*, 26(13), 1411-1419.
- Gifford-Smith, M. E., y Brownell, C. A. (2003). Childhood peer relationships: Social acceptance, friendships, and peer networks. *Journal of School Psychology*, 41(4), 235-284.
- Gil de Montes, L., Arruza, J. A., Arribas, S., Verde, A., Ortiz, G., y Irazusta, S. (2007). El papel de los otros significativos en la motivación intrínseca de deportistas. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 2(1), 97-112.
- Gilbey, H., y Gilbey, M. (1995). The physical activity of Singapore primary school children as estimated by heart rate monitoring. *Pediatric Exercise Science*, 7, 26-26.
- Giles-Corti, B., Timperio, A., Bull, F., y Pikora, T. (2005). Understanding physical activity environmental correlates: Increased specificity for ecological models. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 33(4), 175-181.
- Gili, M., y Ferrer, V. (1994). Práctica deportiva y estereotipos de género: Un estudio en la Comunidad Autónoma de la Islas Baleares (CAIB). *Revista de Psicología del Deporte*, (5), 81-88.
- Gill, D. L. (1988). Gender differences in competitive orientation and sport participation. *International Journal of Sport Psychology*, (19), 145-159.
- Gilliam, T. B., Freedson, P. S., Geenen, D. L., y Shahraray, B. (1981). Physical activity patterns determined by heart rate monitoring in 6-7 year-old children. *Ann Arbor*, (13), 65-67.
- Gillison, F. B., Standage, M., y Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: A self-determination theory approach. *Health Education Research*, 21(6), 836-847.
- Gilmour, H. (2007). Physically active Canadians. *Health Reports*, 18(3), 45-65.

- Gilson, N., Cooke, C., y Mahoney, C. (2001). A comparison of adolescent moderate-to-vigorous physical activity participation in relation to a sustained or accumulated criterion. *Health Education Research*, 16(3), 335-341.
- Glanz, K., Rimer, B. K., y Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education: Theory, research, and practice*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Godin, G., Anderson, D., Lambert, L., y Desharnais, R. (2005). Identifying factors associated with regular physical activity in leisure time among Canadian adolescents. *American Journal of Health Promotion*, 20(1), 20-27.
- Godsen, R., Carroll, T., y Stone, S. (1991). How well does the polar vantage XL heart rate monitor estimate actual heart rate. *Med Sci Sports Exerc*, 23(Suppl 4), 14.
- Going, S. B., Levin, S., Harrell, J., Stewart, D., Kushi, L., Cornell, C. E., . . . Sallis, J. (1999). Physical activity assessment in American Indian schoolchildren in the Pathways Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(4), 788s-795s.
- Goldsmith, R., y Harris, S. (2013). Thinking inside the box: The health cube paradigm for health and wellness program evaluation and design. *Population Health Management*, 16(5), 291-295.
- Gomà i Freixanet, M., Martha, C., y Muro, A. (2012). Does the sensation seeking trait differ among participants engaged in sports with different levels of physical risk? *Anales de Psicología*, 28(1), 223-232.
- Gomes, C. R. M. (2004). *Relação entre IMC, atividade física, tipo de transporte e os comportamentos sedentários em jovens adolescentes*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Gomes, L. P., de Macedo, F., Ferreira, G., Martins, P. Â, Stabelini, A., y de Campos, W. (2005). Relationship between different rates of physical activity and adiposity predictors in male and female adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(4), 214-218.
- González, M., Castellanos, P., Almenares, E., Sánchez, A., y López, A. (2002). Determinación indirecta del máximo consumo de oxígeno. Estudio comparativo de tres métodos. [en línea] *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 8(46). [Recuperado el 2 de julio de 2009 de <http://www.efdeportes.com/efd46/maxcon.htm>].
- González Suárez, Á M., y Otero Parra, M. (2005). Actitudes de los padres ante la promoción de la actividad física y deportiva de las chicas en edad escolar. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 5(1 y 2), 173-195.
- González-Gross, M., Gómez-Lorente, J., Valtueña, J., Ortiz, J., y Meléndez, A. (2008). La "Pirámide del Estilo de Vida Saludable" para niños y adolescentes. *Nutr Hosp*, 23(2), 159-168.
- González-Suárez, C. B., y Grimmer-Somers, K. (2009). Physical activity pattern of prepubescent Filipino school children during school days. *Journal of School Health*, 79(7), 304-311.
- Goodman, A., Paskins, J., y Mackett, R. (2012). Day length and weather effects on children's physical activity and participation in play, sports, and active travel. *Journal of Physical Activity y Health*, 9(8), 1105-1116.
- Goodwin, S. (1999). Developing self-esteem in physical education. *Physical Educator*, 56(4), 210-214.

- Goran, M. I. (1997). Energy expenditure, body composition, and disease risk in children and adolescents. *Proceedings of the Nutrition Society*, 56(1B), 195-209.
- Goran, M., Hunter, G., Nagy, T., y Johnson, R. (1997). Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. *International Journal of Obesity*, 21(3), 171-178.
- Goran, M. I., Nagy, T. R., Gower, B. A., Mazariegos, M., Solomons, N., Hood, V., y Johnson, R. (1998). Influence of sex, seasonality, ethnicity, and geographic location on the components of total energy expenditure in young children: Implications for energy requirements. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(3), 675-682.
- Goran, M., Reynolds, K., y Lindquist, C. (1999). Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International Journal of Obesity*, 23, 18-33.
- Gorrotxategi, A., y Algarra, J. L. (1996). *Entrenar con pulsómetro: Preparación personalizada para el ciclista*. Bilbao: Dorleta.
- Gortmaker, S. L., Cheung, L. W., Peterson, K. E., Chomitz, G., Cradle, J. H., Dart, H., . . . Colditz, G. (1999). Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children: Eat well and keep moving. *Archives of Pediatrics y Adolescent Medicine*, 153(9), 975-983.
- Goslin, B. R., y Burden, S. B. (1986). Physical fitness of South African school children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 26(2), 128-136.
- Gottlieb, N. H., y Chen, M. (1985). Sociocultural correlates of childhood sporting activities: Their implications for heart health. *Social Science & Medicine*, 21(5), 533-539.
- Gracia-Marco, L., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Williams, C. A., Hagströmer, M., Manios, Y., . . . De Henauw, S. (2013). Seasonal variation in physical activity and sedentary time in different European regions. the HELENA study. *Journal of Sports Sciences*, 31(16), 1831-1840.
- Graham, S., Bellmore, A. D., y Mize, J. (2006). Peer victimization, aggression, and their co-occurrence in middle school: Pathways to adjustment problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(3), 349-364.
- Graham, E. K., y Lachman, M. E. (2012). Personality stability is associated with better cognitive performance in adulthood: Are the stable more able? *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 67(5), 545-554.
- Granell, J., Rodríguez, J., y Fraile, M. (2002). Análisis de la intensidad del esfuerzo en el test de Cooper para la valoración de la condición física en alumnos de secundaria. *REEFY D*, 9(4), 11-15.
- Gray, L., y Leyland, A. H. (2008). Overweight status and psychological well-being in adolescent boys and girls: A multilevel analysis. *The European Journal of Public Health*, 18(6), 616-621.
- Gray, W. N., Kahhan, N. A., y Janicke, D. M. (2009). Peer victimization and pediatric obesity: A review of the literature. *Psychology in the Schools*, 46(8), 720-727.
- Greendorfer, S. L. (1992). Sport socialization. In T. S. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology* (pp. 210-218). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

- Greene, J. C., y Ignico, A. A. (1995). The effects of a ten week physical fitness program on the fitness profiles, self concept and body esteem in children. *Journal of the International Council for Health Physical Education Recreation Sport and Dance*, 31(4), 42-47.
- Gretebeck, R., Montoye, H., Ballor, D., y Montoye, A. (1991). Comments on heart rate recording in field studies. *J Sports Med Phys Fitness*, 31(34), 629-631.
- Griffiths, L. J., y Page, A. S. (2008). The impact of weight-related victimization on peer relationships: The female adolescent perspective. *Obesity*, 16(S2), S39-S45.
- Grimminger, E. (2014). Getting into teams in physical education and exclusion processes among students. *Pedagogies: An International Journal*, 9(2), 155-171.
- Grosser, M., Starischka, S., Zimmermann, E., y Lulldjuraj, P. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Grund, A., Dilba, B., Forberger, K., Krause, H., Siewers, M., Rieckert, H., y Müller, M. (2000). Relationships between physical activity, physical fitness, muscle strength and nutritional state in 5-to 11-year-old children. *European Journal of Applied Physiology*, 82(5-6), 425-438.
- Guedes, D. P., Guedes, J., Barbosa, D. S., y Oliveira, J. A. (2002a). Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2(5), 31-46.
- Guedes, D., Pinto, J., Barbosa, D., y de Oliveira, J. (2002b). Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília*, 10(1), 13-21.
- Guerra, S., Duarte, J., y Mota, J. (2001). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *European Physical Education Review*, 7(3), 269-281.
- Guerra, S., Ribeiro, J. C., Costa, R., Duarte, J., y Mota, J. (2002). Relationship between cardiorespiratory fitness, body composition and blood pressure in school children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(2), 207-213.
- Guerra, S., Santos, P., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A., Mota, J., y Sallis, J. F. (2003). Assessment of children's and adolescents' physical activity level. *European Physical Education Review*, (9), 75-86.
- Guilbert, J. J. (2003). The world health report 2002-reducing risks, promoting healthy life. *Education for Health - Abingdon - Carfax Publishing Limited*, 16(2), 230-230.
- Guillén García, F. (2007). Diferencias de personalidad entre deportistas y no deportistas, a través del 16 PF. *Revista de Psicología UCA*, 3(6), 55-75.
- Guillet, R., Cabot, J., Genéty, J., Alba, E. M., y Periè, H. (1985). *Manual de medicina del deporte*. Barcelona: Toray-Masson.
- Guinhouya, C. B., Hubert, H., Soubrier, S., Vilhelm, C., Lemdani, M., y Durocher, A. (2006). Moderate-to-vigorous physical activity among children: Discrepancies in accelerometry-based cut-off points. *Obesity*, 14(5), 774-777.
- Guinhouya, C. B., Lemdani, M., Vilhelm, C., Durocher, A., y Hubert, H. (2009). Actigraph-defined moderate-to-vigorous physical activity cut-off points among children: Statistical and biobehavioural relevance. *Acta Paediatrica*, 98(4), 708-714.

- Gulati, M., Pandey, D. K., Arnsdorf, M. F., Lauderdale, D. S., Thisted, R. A., Wicklund, R. H., . . . Black, H. R. (2003). Exercise capacity and the risk of death in women the St James Women Take Heart Project. *Circulation*, 108(13), 1554-1559.
- Gunnell, D. J., Frankel, S. J., Nanchahal, K., Peters, T. J., y Smith, G. D. (1998). Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: A 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67(6), 1111-1118.
- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., y Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(3), 653-658.
- Gustafson, S. L., y Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine*, 36(1), 79-97.
- Guthold, R., Cowan, M., Auternrieth, C., Kann, L., y Riley, L. M. (2010). Physical inactivity and sedentary behaviour among schoolchildren: A 24-country comparison. *Journal of Pediatrics*, 157(1), 43-49.e1.
- Gutiérrez García, J., Usera Clavero, M., Ordoñana Martín, J., y Pérez Riquelme, F. (2002). *Estudio sobre conductas relacionadas con la salud en la población escolarizada de la región de Murcia: Curso 2001/02*. Murcia: Consejería de Sanidad y Consumo. Dirección General de Salud Pública. Comunidad Autónoma de Murcia.
- Gutiérrez Sanmartín, M. (2000). Actividad física, estilos de vida y calidad de vida. *Revista de Educación Física: Renovar la Teoría y Práctica*, (77), 5-16.
- Gutiérrez, M., Espino, O., Palenzuela, D. L., y Jiménez, A. (1997). Ejercicio físico regular y reducción de la ansiedad en jóvenes. *Psicothema*, 9(3), 499-508.
- Gutin, B., Barbeau, P., Owens, S., Lemmon, C. R., Bauman, M., Allison, J., . . . Litaker, M. S. (2002). Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75(5), 818-826.
- Gutin, B., Islam, S., Manos, T., Cucuzzo, N., Smith, C., y Stachura, M. E. (1994). Relation of percentage of body fat and maximal aerobic capacity to risk factors for atherosclerosis and diabetes in black and white seven-to eleven-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, 125(6), 847-852.
- Gutin, B., y Owens, S. (2011). The influence of physical activity on cardiometabolic biomarkers in youths: A review. *Pediatric Exercise Science*, 23(2), 169-185.
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., y Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(4), 746-750.
- Güvenç, A., Açıkada, C., Aslan, A., y Özer, K. (2011). Daily physical activity and physical fitness in 11-to 15-year-old trained and untrained Turkish boys. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10, 502-514.
- Haapala, E. (2012). Physical activity, academic performance and cognition in children and adolescents. A systematic review. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 4(1), 53-61.
- Haerens, L., Craeynest, M., Deforche, B., Maes, L., Cardon, G., y De Bourdeaudhuij, I. (2009). The contribution of home, neighbourhood and school environmental factors in explaining

- physical activity among adolescents. *Journal of Environmental and Public Health*, 2009(320372).
- Haerens, L., Deforche, B., Maes, L., Cardon, G., y De Bourdeaudhuij, I. (2007). Physical activity and endurance in normal weight versus overweight boys and girls. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(3), 344-350.
- Hagan, A. L. (2004). *Relationship between personality, exercise behavior, and exercise preferences*. University of Florida).
- Hager, R. L., Tucker, L. A., y Seljaas, G. T. (1995). Aerobic fitness, blood lipids, and body fat in children. *American Journal of Public Health*, 85(12), 1702-1706.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., Barkoukis, V., Wang, C., y Baranowski, J. (2005). Perceived autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A cross-cultural evaluation of the trans-contextual model. *Journal of Educational Psychology*, 97(3), 376-390.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N., y Biddle, S. J. (2001). The influence of self-efficacy and past behaviour on the physical activity intentions of young people. *Journal of Sports Sciences*, 19(9), 711-725.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., Culverhouse, T., y Biddle, S. J. (2003). The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity intentions and behavior: A trans-contextual model. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 784-795.
- Hagger, M., Chatzisarantis, N. L., Hein, V., Soós, I., Karsai, I., Lintunen, T., y Leemans, S. (2009). Teacher, peer and parent autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A trans-contextual model of motivation in four nations. *Psychology and Health*, 24(6), 689-711.
- Hagopian Institute. (2008). *Quote junkie presidents edition: Hundreds of the greatest quotes from the greatest men ever to run our fine country*. Hagopian Institute.
- Hagströmer, M., Troiano, R. P., Sjöström, M., y Berrigan, D. (2010). Levels and patterns of objectively assessed physical activity—a comparison between Sweden and the United States. *American Journal of Epidemiology*, 171(10), 1055-1064.
- Hainer, V., Toplak, H., y Mitrakou, A. (2008). Treatment modalities of obesity: What fits whom? *Diabetes Care*, 31(Suppl 2), S269-S277.
- Hamlin, M. J., Grimley, M., Cowley, V., Price, C. D., Hargreaves, J. M., y Ross, J. J. (2011). Heart rate-determined physical activity in New Zealand school children: A cross-sectional study. *World Academy of Science*, 77, 941-946.
- Hamm, J. V. (2000). Do birds of a feather flock together? the variable bases for African American, Asian American, and European American adolescents' selection of similar friends. *Developmental Psychology*, 36(2), 209-219.
- Hammer, L. (1994). Obesidad. En M. W. Schwartz, E. B. Charney, T. A. Curry, S. Ludwig (Eds.), *Manual de atención primaria en pediatría* (pp. 113-123). Madrid: Mosby.
- Hampson, D. B., Gibson, A. S. C., Lambert, M. I., y Noakes, T. D. (2001). The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. *Sports Medicine*, 31(13), 935-952.

- Hands, B., y Larkin, D. (2006). Physical activity measurement methods for young children: A comparative study. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 10(3), 203-214.
- Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., y Perry, M. (2009). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine y Science in Sports*, 19(5), 655-663.
- Hands, B. P., Parker, H., y Larkin, D. (2002). *What do we really know about the constraints and enablers of physical activity levels in young children?* Paper presented at the Australian Council for Health, Physical Education and Recreation Inc (ACHPER), 23rd Biennial National/International Conference: Interactive Health & Physical Education. Launceston, TAS, 3-5 July 2002.
- Hanifah, R. A., Mohamed, M. N. A., Jaafar, Z., Mohsein, N. A. A., Jalaludin, M. Y., Majid, H. A., . . . Su, T. T. (2013). The correlates of body composition with heart rate recovery after step test: An exploratory study of malaysian adolescents. *PloS One*, 8(12), e82893.
- Hardman, K. (1973). A dual approach to the study of personality and performance in sport. In E.T.A. Whiting (Ed.), *Personality and performance in physical education and sport* (pp. 77-122). London: Kimpton.
- Hardman, A. E. (2001). Issues of fractionization of exercise (short vs long bouts). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S421-S427; discussion S452-S453.
- Hardman, K. (2008a). Physical education in schools: A global perspective. *Kineziologija*, 40(1), 5-28.
- Hardman, K. (2008b). Situation and sustainability of physical education in schools: A global perspective. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 19(1), 1-22.
- Hardman, C. A., Horne, P. J., y Lowe, C. F. (2009a). A home-based intervention to increase physical activity in girls: The fit 'n'Fun dudes program. *Journal of Exercise Science y Fitness*, 7(1), 1-8.
- Hardman, C. A., Horne, P. J., y Lowe, C. F. (2011). Effects of rewards, peer-modelling and pedometer targets on children's physical activity: A school-based intervention study. *Psychology and Health*, 26(1), 3-21.
- Hardman, C. A., Horne, P. J., y Rowlands, A. V. (2009b). Children's pedometer-determined physical activity during school-time and leisure-time. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 7(2), 129-134.
- Hardy, L. L., Hills, A. P., Timperioc, A., Cliff, D., Lubans, D., Morgan, P. J., . . . Brown, H. (2013). A hitchhiker's guide to assessing young people's physical activity: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, 28-35.
- Hargreaves, J. (1993). Promesa y problemas en el ocio y los deportes femeninos. En J.M. Brohm, P. Boudieu, E. Dunning, J. Hargreaves, T. Todd y K. Young (Eds.), *Materiales de sociología del deporte* (pp. 109-132). Madrid: La Piqueta.
- Harris, J. (2013). afPE's position on health. *Physical Education Matters*, 8(1), 82-87.
- Harris, J., y Cale, L. (1997a). Activity promotion in physical education. *European Physical Education Review*, 3(1), 58-67.

- Harris, J., y Cale, L. (1997b). How healthy is school PE? A review of the effectiveness of health-related physical education programmes in schools. *Health Education Journal*, 56(1), 84.
- Harris, J., y Cale, L. (2006). A review of children's fitness testing. *European Physical Education Review*, 12(2), 201-225.
- Harris, K. M., King, R. B., y Gordon-Larsen, P. (2005). Healthy habits among adolescents: Sleep, exercise, diet, and body image. In L. H. Lippman, K. A. Moore, L. Guzman, G. Matthews, & J. Hamilton (Eds.), *What Do Children Need to Flourish?* (pp. 111-132). Springer Science+ Business Media.
- Harro, M., y Riddoch, C. (2000). Physical activity. In N. Armstrong & W. van Mechelen (Eds.), *Paediatric exercise science and Medicine* (pp. 77-84). Oxford: Oxford University Press.
- Harter, S. (1985). Competence as a dimension of self-evaluation: Toward a comprehensive model of self-worth. *The Development of the Self*, 2, 55-121.
- Haselager, G. J., Hartup, W. W., Lieshout, C. F., y Riksen-Walraven, J. M. A. (1998). Similarities between friends and nonfriends in middle childhood. *Child Development*, 69(4), 1198-1208.
- Hashim, H. (2012). The roles of social support and physical activity participation among western Australian adolescents. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 20(1), 147-153.
- Haskell, W. L. (2001). What to look for in assessing responsiveness to exercise in a health context. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S454-S458; discussion S493-S494.
- Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., . . . Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093.
- Haskell, W. L., Montoye, H. J., y Orenstein, D. (1985). Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. *Public Health Reports*, 100(2), 202-212.
- Hasselstrom, H., Hansen, S., Froberg, K., y Andersen, L. B. (2002). Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish Youth And Sports Study. An eight-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(1), S27-S31.
- Hattiwale, H. M., Hattiwale, S. H., Dhundasi, S. A., y Das, K. K. (2012). Recovery heart rate response in sedentary and physically active young healthy adults of Bijapur, Karnataka, India. *Basic Sciences of Medicine*, 1(5), 30-33.
- Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F., y Samdal, O. (2010). The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Education Research*, 25(2), 248-256.
- Hausenblas, H. A., y Giacobbi Jr, P. R. (2004). Relationship between exercise dependence symptoms and personality. *Personality and Individual Differences*, 36(6), 1265-1273.
- He, Q., y Karlberg, J. (1999). Prediction of adult overweight during the pediatric years. *Pediatric Research*, 46(6), 697-697.

- Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission. (2008). *Annual report. EU platform for action on diet, physical activity and health*. [on line] [Retrieved 30 Apr, 2010 from http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/platform/platform_en.htm].
- Health Canada and Canadian Society for Exercise Physiology. (2002). *Canada's physical activity guide for children (no. H39-611/2002-2E)*. Ottawa, Ont.: Minister of Public Works and Government Services Canada.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., y Owen, N. (2008). Breaks in sedentary time: Beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*, 31(4), 661-666.
- Healy, G. N., Matthews, C. E., Dunstan, D. W., Winkler, E. A., y Owen, N. (2011). Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003-06. *European Heart Journal*, 32(5), 590-597.
- Hebestreit, H., Mimura, K., y Bar-Or, O. (1993). Recovery of muscle power after high-intensity short-term exercise: Comparing boys and men. *Journal of Applied Physiology*, 74, 2875-2875.
- Hellín Gómez, P. (2003). *Hábitos físico-deportivos en la región de Murcia: Implicaciones para la elaboración del currículum en el ciclo formativo de actividades físico-deportivas*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- Hellín Rodríguez, G. (2007). *Motivación, autoconcepto físico, disciplina y orientación disposicional en estudiantes de educación física*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- Hellín, G., Hellín, P., y Moreno, J. A. (2004). Relación de los hábitos de práctica deportiva con el pensamiento hacia la educación física. *Revista de Educación Física*, 96, 5-13.
- Hellín, P., Moreno, J., y Rodríguez, P. (2007). Relación de la competencia motriz percibida con la práctica físico-deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 219-231.
- Hellín Martínez, M., García Jiménez, J. V., García Pellicer, J. J., y Yuste Lucas, J. L. (2013). Influencia del tipo de organización sobre los tiempos de práctica en clases de educación física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 4(21), 59-68.
- Hellison, D. R. (2011). *Teaching personal and social responsibility through physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Henderson, M., Gray-Donald, K., Mathieu, M., Barnett, T. A., Hanley, J. A., O'Loughlin, J., . . . Lambert, M. (2012). How are physical activity, fitness, and sedentary behavior associated with insulin sensitivity in children? *Diabetes Care*, 35(6), 1272-1278.
- Herman, K. M., Craig, C. L., Gauvin, L., y Katzmarzyk, P. T. (2009). Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: The Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 281-288.
- Hermoso Vega, Y. (2009). *Estudio de la ocupación del tiempo libre de la población escolar y su participación en actividades extraescolares*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.
- Hermoso Vega, Y., García Preciados, V., y Chinchilla Minguet, J. L. (2010). Estudio de la ocupación del tiempo libre de los escolares. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (18), 9-13.

- Hernández Álvarez, J. L., Velázquez Buendía, R., Alonso Curiel, D., Garoz Puerta, I., López Crespo, C., López Rodríguez, A., . . . Castejón Oliva, F. J. (2007). Evaluación de ámbitos de la capacidad biológica y de hábitos de práctica de actividad física: estudio de la población escolar española. *Revista de Educación*, (343), 177-178.
- Hernández, M., Castellet, J., Narvaiza, J. L., Rincón, J. M., Ruiz, I., Sánchez, E., ... y Zurimendi, A. (1988). *Curvas y tablas de crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbeago*. Madrid: Editorial Garsi.
- Hernández, L. A., Ferrando, J. A., Quílez, J., Aragonés, M., y Terreros, J. L. (2010a). *Análisis de la actividad física en escolares de medio urbano*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Hernández, B., Gortmaker, S. L., Laird, N. M., Colditz, G. A., Parra-Cabrera, S., y Peterson, K. E. (2000). Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. *Salud Pública de México*, 42(4), 315-323.
- Hernández, J. L., Martínez, M. E., y Velázquez, R. (2010b). Frecuencia de actividad física de la población escolar española y cumplimiento de las recomendaciones internacionales. En *Libro de actas del Congreso de la Asociación Internacional de Escuelas Superiores de Educación Física (AIESEP)*, (26-29 octubre). A Coruña.
- Hernández, J. L., Velázquez, R., Martínez, M. E., Garoz, I., López, C., y López, Á. (2008). Frecuencia de actividad física en niños y adolescentes: Relación con su percepción de autoeficacia motriz, la práctica de su entorno social y su satisfacción con la educación física. *Infancia y Aprendizaje*, 31(1), 79-92.
- Hernández-Alvarez, J. L., Velázquez-Buendía, R., Martínez-Gorroño, M., y Garoz-Puerta, I. (2009). Lifestyle and physical activity in Spanish children and teenagers: The impact of psychosocial and biological factors. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 14(2), 55-69.
- Herrera, M. D. T., Bahamonde, C., Fazzi, M. D. C., Bravo, C. I., Estay, P., Villarroel, D., y Abarca, M. (2010). Determinantes de la práctica de actividad física en escolares de enseñanza media. [en línea]. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 15(151). [Recuperado el 22 de agosto de 2011 de <http://www.efdeportes.com/efd151/determinantes-de-la-practica-de-actividad-fisica.htm>].
- Hettler, B. (1984). Presenting the wellness concept to the uninitiated. In J. P. Opatz (Ed.), *Wellness Promotion Strategies* (pp. 28-38). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Hiilloskorpi, H., Pasanen, M., Fogelholm, M., Laukkanen, R. M., y Mänttari, A. (2003). Use of heart rate to predict energy expenditure from low to high activity levels. *International Journal of Sports Medicine*, 24(05), 332-336.
- Hikihara, Y., Kanzaki, K., Saitoh, S., Yoshitake, Y., y Takamatsu, K. (2007). Relationships between total energy expenditure and both physical fitness and body fat in Japanese adolescents: With special reference to regular sport activity. *International Journal of Sport and Health Science*, 5(0), 105-115.
- Hildebrandt, V., Ooijendijk, W., y Hopman-Rock, M. (2008). *Bewegen en gezondheid 2006/2007*. Leiden: TNO Kwaliteit Van Leven.
- Hill, K. (2013). *My teammate, my peer: An examination of peer relationships*. Doctoral dissertation. Carleton University.
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., y Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58-65.

- Hills, L. (2007). Friendship, physicality, and physical education: An exploration of the social and embodied dynamics of girls' physical education experiences. *Sport, Education and Society*, 12(3), 317-336.
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D., y Hesketh, K. (2008). Preschool children and physical activity: A review of correlates. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 435-441. e7.
- Hjorth, M. F., Chaput, J., Michaelsen, K., Astrup, A., Tetens, I., y Sjödin, A. (2013). Seasonal variation in objectively measured physical activity, sedentary time, cardio-respiratory fitness and sleep duration among 8–11 year-old Danish children: A repeated-measures study. *BMC Public Health*, 13(808).
- Hohepa, M., Schofield, G., Kolt, G. S., Scragg, R., y Garrett, N. (2007a). Pedometer-determined physical activity levels of adolescents: Differences by age, sex, time of week, and transportation mode to school. *Journal of Physical Activity y Health*, 5, S140-S152 .
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G., y Schaaf, D. (2007b). Social support for youth physical activity: Importance of siblings, parents, friends and school support across a segmented school day. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(54).
- Holder, J. (2011). *Physical activity levels of students in physical education*. Thesis. University of Stuttgart.
- Hood, V. L., Granat, M. H., Maxwell, D. J., y Hasler, J. P. (2002). A new method of using heart rate to represent energy expenditure: The total heart beat index. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(9), 1266-1273.
- Horne, P., Hardman, C., Lowe, C., y Rowlands, A. (2009). Increasing children's physical activity: A peer modelling, rewards and pedometer-based intervention. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(2), 191-198.
- Hotter, B., Kornexl, E., y Röser, D. (2009). Popularity and assertiveness of athletic adolescent pupils in the classroom. In S. Loland, K. Bø, K. Fasting, J. Hallén, Y. Ommundsen, G. Roberts, E. Tsolakidis (Eds.), *14th Annual Congress of the European College of Sport Science* (pp. 452-453). Oslo: European College of Sport Science.
- Hovell, M. F., Bursick, J. H., Sharkey, R., y McClure, J. (1978). An evaluation of elementary students' voluntary physical activity during recess. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 49(4), 460-474.
- Hovell, M. F., Sallis, J. F., Kolody, B., y McKenzie, T. L. (1999). Children's physical activity choices: A developmental analysis of gender, intensity levels, and time. *Pediatric Exercise Science*, 11, 158-168.
- Howard, J. H., Cunningham, D. A., y Rechnitzer, P. A. (1987). Personality and fitness decline in middle-aged men. *International Journal of Sport Psychology*, 18, 100-111.
- Howe, L. (2002). *Self-esteem in girls: Does physical education make a difference?* Doctoral dissertation. Lethbridge, Alta.: University of Lethbridge.
- Howells, K. (2011). The contribution of physical education lessons to physical activity levels of primary aged children. In *Book of Proceedings of the International Conference for Physical Education in Higher Education (AIESEP)*, (p. 155). Limerick, Ir.: University of Limerick.

- Howells, K., Wellard, I., y Woolf-May, K. (2010). Do physical education lessons contribute to children's physical activity levels? In E. Enright & D. Tindall, (Eds.), *A Shared Vision for Physical Education, Physical Activity and Youth Sport. Proceedings of the Fifth Physical Education, Physical Activity and Youth Sport Forum* (pp. 46-53). Limerick, Ir.: University of Limerick.
- Howley, E. T. (2001). Type of activity: Resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6; SUPP), S364-S369.
- Hsu, Y., Belcher, B. R., Ventura, E. E., Byrd-Williams, C. E., Weigensberg, M. J., Davis, J. N., . . . Spruijt-Metz, D. (2011). Physical activity, sedentary behavior, and the metabolic syndrome in minority youth. *Med Sci Sports Exerc*, 43(12), 2307-2313.
- Hu, G., Eriksson, J., Barengo, N. C., Lakka, T. A., Valle, T. T., Nissinen, A., . . . Tuomilehto, J. (2004). Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to total and cardiovascular mortality among finnish subjects with type 2 diabetes. *Circulation*, 110(6), 666-673.
- Huang, Y., y Malina, R. M. (1996). Physical activity and correlates of estimated energy expenditure in Taiwanese adolescents 12–14 years of age. *American Journal of Human Biology*, 8(2), 225-236.
- Huang, Y., y Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in taiwanese adolescents. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 21(1), 11-19.
- Huang, J. S., Norman, G. J., Zabinski, M. F., Calfas, K., y Patrick, K. (2007). Body image and self-esteem among adolescents undergoing an intervention targeting dietary and physical activity behaviors. *Journal of Adolescent Health*, 40(3), 245-251.
- Huang, C., Webb, H. E., Zourdos, M. C., y Acevedo, E. O. (2013). Cardiovascular reactivity, stress, and physical activity. *Frontiers in Physiology*, 4(314).
- Huberty, J. L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P., y Welk, G. (2011). Ready for recess: A pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*, 81(5), 251-257.
- Hughes, D. (2009). *Best practices for physical activity: A guide to help children grow up healthy*. Delaware, US: The Nemours Foundation.
- Hui, S. S., y Chan, J. W. (2006). The relationship between heart rate reserve and oxygen uptake reserve in children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 41-49.
- Humbert, M. L., Chad, K. E., Bruner, M. W., Spink, K. S., Muhajarine, N., Anderson, K. D., . . . Gryba, C. R. (2008). Using a naturalistic ecological approach to examine the factors influencing youth physical activity across grades 7 to 12. *Health Education y Behavior: The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 35(2), 158-173.
- Hume Figueroa, M. (2007). Investigación sobre adolescentes con altas capacidades en la provincia de Toledo. Ponencia del *I Congreso Internacional de la Comunidad de Madrid Altas Capacidades: un desafío educativo*. Madrid: Dirección General de Promoción Educativa.
- Hume Figueroa, M., y Sánchez Núñez, M. T. (2004). Adolescentes intelectualmente bien dotados. Una investigación en la provincia de Toledo. *Docencia e Investigación*, 111-166.

- Hume, C., Okely, A., Bagley, S., Telford, A., Booth, M., Crawford, D., y Salmon, J. (2008). Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(2), 158-165.
- Hurtig Wennlöf, A. (2005). *Cardiovascular risk factors in children*. Doctoral dissertation. Stockholm, Sweden: Kalorinska Intitutet.
- Hurtig-Wennlöf, A., Ruiz, J. R., Harro, M., y Sjöström, M. (2007). Cardiorespiratory fitness relates more strongly than physical activity to cardiovascular disease risk factors in healthy children and adolescents: The European Youth Heart Study. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 14(4), 575-581.
- Hussey, J., Bell, C., Bennett, K., O'Dwyer, J., y Gormley, J. (2007). Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7–10-year-old Dublin children. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 311-316.
- Hussey, J., Gormley, J., y Bell, C. (2001). Physical activity in dublin children aged 7–9 years. *British Journal of Sports Medicine*, 35(4), 268-272.
- Hyndman, B. (2013). *Understanding the social-ecological influences within school playgrounds on children's enjoyment and participation in physical activity during school lunch breaks*. Doctoral dissertation. Melbourne, Australia: Royal Melbourne Institute of Technology University.
- Iannotti, R. J., Claytor, R. P., Horn, T. S., y Chen, R. (2004). Heart rate monitoring as a measure of physical activity in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(11), 1964-1971.
- Iannotti, R. J., Janssen, I., Haug, E., Kololo, H., Annaheim, B., y Borraccino, A. (2009). Interrelationships of adolescent physical activity, screen-based sedentary behaviour, and social and psychological health. *International Journal of Public Health*, 54(2), 191-198.
- Informe del Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2012 (2012). Madrid: Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid.
- Inglelew, D. K., Markland, D., y Sheppard, K. E. (2004). Personality and self-determination of exercise behaviour. *Personality and Individual Differences*, 36(8), 1921-1932.
- Ingram, D. K. (2000). Age-related decline in physical activity: Generalization to nonhumans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1623-1629.
- Instituto de Estadística. (2009). *Indicador del Producto Interior Bruto Municipal de la Comunidad de Madrid. 2002 - 2007, 2008 (p) y 2009 (a)*. [en línea] [Recuperado el 1 de octubre de 2010, de <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/economicas/contabilidad/ipibm.htm>].
- Israel, B. A., y Schurman, S. J. (1990). Social support, control, and the stress process. In K. Glanz, F.M. Lewis & B.K. Rimer, (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (pp. 187-215). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Jack, S., y Ronan, K. R. (1998). Sensation seeking among high-and low-risk sports participants. *Personality and Individual Differences*, 25(6), 1063-1083.
- Jacobs, A., y Dunlap, D. N. (1976). The clinical interpretation of the GZTS scales. In J. S. Guilford, W. S. Zimmerman & J. P. Guilford (Eds.), *The Guilford-Zimmerman temperament survey handbook* (pp. 287-299). San Diego: EdITS Publishers.

- Jago, R., Anderson, C. B., Baranowski, T., y Watson, K. (2005). Adolescent patterns of physical activity: Differences by gender, day, and time of day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447-452.
- Jago, R., y Baranowski, T. (2004). Non-curricular approaches for increasing physical activity in youth: A review. *Preventive Medicine*, 39(1), 157-163.
- Jago, R., Brockman, R., Fox, K. R., Cartwright, K., Page, A. S., y Thompson, J. L. (2009a). Friendship groups and physical activity: Qualitative findings on how physical activity is initiated and maintained among 10–11 year old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(4).
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., y Thompson, J. L. (2010a). Parent and child physical activity and sedentary time: Do active parents foster active children? *BMC Public Health*, 10(194).
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., y Thompson, J. L. (2010b). Physical activity and sedentary behaviour typologies of 10–11 year olds. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7(59).
- Jago, R., Macdonald-Wallis, K., Thompson, J. L., Page, A. S., Brockman, R., y Fox, K. R. (2011). Better with a buddy: Influence of best friends on children's physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 43(2), 259-265.
- Jago, R., McMurray, R. G., Bassin, S., Pyle, L., Bruecker, S., Jakicic, J. M., . . . Volpe, S. L. (2009b). Modifying middle school physical education: Piloting strategies to increase physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 21(2), 171.
- Jago, R., Page, A. S., y Cooper, A. R. (2012). Friends and physical activity during the transition from primary to secondary school. *Med Sci Sports Exerc*, 44(1), 111-117.
- Janssen, I. (2007). Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S109-121.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Srinivasan, S. R., Chen, W., Malina, R. M., Bouchard, C., y Berenson, G. S. (2005a). Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: Comparison of national and international references. *Obesity Research*, 13(6), 1106-1115.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., . . . Pickett, W. (2005b). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123-132.
- Janssen, I., y LeBlanc, A. G. (2010). Review systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(40), 1-16.
- Janz, K. F. (1994). Validation of the CSA accelerometer for assessing children's physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 369–375.
- Janz, K. F. (2002). Use of heart rate monitors to assess physical activity. In G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health-Related Research* (pp. 143–161). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Janz, K. F., Dawson, J. D., y Mahoney, L. T. (2000). Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: The Muscatine Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(7), 1250-1257.

- Janzen, K., Dawson, J., y Mahoney, L. (2002). Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence: The Muscatine Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(S1), 15-21.
- Janzen, K. F., Golden, J. C., Hansen, J. R., y Mahoney, L. T. (1992). Heart rate monitoring of physical activity in children and adolescents: The Muscatine Study. *Pediatrics*, 89(2), 256-261.
- Janzen, K. F., Lutuchy, E. M., Wenthe, P., y Levy, S. M. (2008). Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(4), 767-772.
- Jardim, A. R. F. (2009). *Estudo sobre a actividade física e excesso de peso e obesidade em alunos da escola secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva*. Dissertação de Mestrado em Saúde Escolar. Universidade de Lisboa.
- Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., González-Casanova, I., Gust, T., y Rivera, J. (2009). Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Pública de México*, 51(2), 141-147.
- Jiang, X. L., y Cillessen, A. H. N. (2005). Stability of continuous measures of sociometric status: A meta-analysis. *Developmental Review*, 25(1), 1-25.
- Jiménez, A., y Montil, M. (2006). *Determinantes de la práctica de actividad física: Bases, fundamentos y aplicaciones*. Madrid: Librería-Editorial Dykinson.
- Jiménez Torres, M. G., Martínez Narváez-Cabeza de Vaca, P., Miró Morales, E., y Sánchez, A. I. (2008). Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿Están asociados a la práctica de ejercicio físico? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 185-202.
- Jiménez-Pavón, D., Fernández-Alvira, J. M., te Velde, S. J., Brug, J., Bere, E., Jan, N., . . . De Bourdeaudhuij, I. (2012). Associations of parental education and parental physical activity (PA) with children's PA: The ENERGY cross-sectional study. *Preventive Medicine*, 55(4), 310-314.
- Jiménez-Pavón, D., Kelly, J., y Reilly, J. J. (2010). Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(1), 3-18.
- Jiménez-Pavón, D., Konstabel, K., Bergman, P., Ahrens, W., Pohlmann, H., Hadjigeorgiou, C., . . . De Henauw, S. (2013). Physical activity and clustered cardiovascular disease risk factors in young children: A cross-sectional study (the IDEFICS study). *BMC Medicine*, 11(172).
- Johansson, H. P., Rossander-Hulthén, L., Slinde, F., y Ekblom, B. (2006). Accelerometry combined with heart rate telemetry in the assessment of total energy expenditure. *British Journal of Nutrition*, 95(03), 631-639.
- Johns, D. P., y Ha, A. S. (1999). Home and recess physical activity of Hong Kong children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(3), 319-323.
- Johnson, T. G., Kulinna, P. H., Darst, P. W., y Pangrazi, R. P. (2007). School day physical activity patterns of Pima Indian children in two communities. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(4), 364-368.
- Jones, B. H., Cowan, D. N., y Knapik, J. J. (1994). Exercise, training and injuries. *Sports Medicine*, 18(3), 202-214.

- Junta de Andalucía. (2009). *Hábitos y actitudes de los andaluces ante el deporte. 2009*. Sevilla: Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía. S.A.
- Junta de Andalucía. (2012). *Hábitos y actitudes de la población andaluza ante el deporte. 2012*. Sevilla: Observatorio del Deporte Andaluz. Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía S.A.
- Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., Powell, K. E., . . . Corso, P. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(4), 73-107.
- Kain, J., Uauy, R., Albala, F. V., Cerda, R., y Leyton, B. (2004). School-based obesity prevention in chilean primary school children: Methodology and evaluation of a controlled study. *International Journal of Obesity*, 28(4), 483-493.
- Kalaja, S., Jaakkola, T., y Liukkonen, J. (2010). Role of gender, enjoyment, perceived competence, and fundamental movement skills as correlates of the physical activity engagement of finnish physical education students. *Scandinavian Sport Studies Forum*, 1, 69-87.
- Kane, J. (1981). Sport and personality. *Journal of Biosocial Science*, 13(S7), 55-68.
- Kang, H. S., Gutin, B., Barbeau, P., Owens, S., Lemmon, C. R., Allison, J., . . . Le, N. A. (2002). Physical training improves insulin resistance syndrome markers in obese adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 1920-1927.
- Kann, L., Warren, C. W., Harris, W. A., Collins, J. L., Douglas, K. A., Collins, M. E., . . . Kolbe, L. J. (1995). Youth risk behavior surveillance—United states, 1993. *Journal of School Health*, 65(5), 163-171.
- Kantanista, A., Osiński, W., Bronikowski, M., y Tomczak, M. (2013). Physical activity of underweight, normal weight and overweight Polish adolescents the role of classmate and teacher support in physical education. *European Physical Education Review*, 19(3), 347-359.
- Kaplan, B. H., Cassel, J. C., y Gore, S. (1977). Social support and health. *Medical Care*, 15, 47-58.
- Karvonen, J., Chwalbinska-Moneta, J., y Saynajakangas, S. (1984). Comparison of heart rates measured by ECG and microcomputer. *The Physician and Sportsmedicine*, 12(6), 65-69.
- Karvonen, M. J., Kentala, E., y Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae*, 35(3), 307-315.
- Karvonen, M. J., Klemola, H., Virkajarvi, J., y Kekkonen, A. (1974). Longevity of endurance skiers. *Medicine and Science in Sports*, 6(1), 49-51.
- Karvonen, J., y Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. *Sports Medicine*, 5(5), 303-311.
- Kassam-Adams, N., Garcia-Espana, J. F., Fein, J. A., y Winston, F. K. (2005). Heart rate and posttraumatic stress in injured children. *Archives of General Psychiatry*, 62(3), 335-340.
- Katch, F. I., y McArdle, W. D. (1988). *Nutrition, weight control, and exercise (3rd ed.)*. Philadelphia, US: Lea & Febiger.

- Katsuura, T. (1986). Influences of age and sex on cardiac output during submaximal exercise. *The Annals of Physiological Anthropology*, 5(1), 39-57.
- Katz, D. L., Cushman, D., Reynolds, J., Njike, V., Treu, J. A., Katz, C., . . . Smith, E. (2010). Peer reviewed: Putting physical activity where it fits in the school day: Preliminary results of the ABC (Activity Bursts in the Classroom) for fitness program. *Preventing Chronic Disease*, 7(4).
- Katzmarzyk, P. T., Baur, L. A., Blair, S. N., Lambert, E. V., Oppert, J. M., y Riddoch, C. (2008). Expert panel report from the International Conference on Physical Activity and Obesity in Children, 24-27 June 2007, Toronto, Ontario: summary statement and recommendations. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(2), 371-388.
- Katzmarzyk, P., Malina, R., Song, T., y Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: Amultivariate analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 709-714.
- Katzmarzyk, P. T., Srinivasan, S. R., Chen, W., Malina, R. M., Bouchard, C., y Berenson, G. S. (2004). Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of children and adolescents. *Pediatrics*, 114(2), e198-e205.
- Kazuma, N., Otsuka, K., Wakamatsu, K., Shirase, E., y Matsuoka, I. (2002). Heart rate variability in normotensive healthy children with aging. *Clinical and Experimental Hypertension*, 24(1-2), 83-89.
- Kelder, S. H., Perry, C. L., Peters Jr, R. J., Lytle, L. L., y Klepp, K. (1995). Gender differences in The Class of 1989 Study: The school component of the Minnesota Heart Health Program. *Journal of Health Education*, 26(sup2), S36-S44.
- Keller, B. A. (2008). State of the art reviews: Development of fitness in children: The influence of gender and physical activity. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2(1), 58-74.
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., y Tran, Z. V. (2003). The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: A Meta-Analysis of randomized controlled trials. *Preventive Cardiology*, 6(1), 8-16.
- Kelly, L. (2000). Patterns of physical activity in 9-10-year-old American children as measured by heart rate monitoring. *Pediatric Exercise Science*, 12(1), 101-110.
- Kemp, C., y Pienaar, A. E. (2011). Physical activity levels and energy expenditure of 9-year-old-12-year-old overweight and obese children. *Health SA Gesondheid*, 16(1).
- Kemper, H. C. (2004). *Amsterdam growth and Health Longitudinal Study (AGAHLS): a 23-year follow-up from teenager to adult about the relationship between lifestyle and health*. Karger Medical and Scientific Publishers.
- Kemper, H. C., y Koppes, L. L. (2004). Is physical activity important for aerobic power in young males and females? *Med Sport Sci.*, (47), 153-166.
- Kemper, H. C., y Koppes, L. L. (2006). Linking physical activity and aerobic fitness: Are we active because we are fit, or are we fit because we are active? *Pediatric Exercise Science*, 18(2), 173-181.
- Kemper, H. C., Post, G. B., y Twisk, J. W. (1997). Rate of maturation during the teenage years: Nutrient intake and physical activity between ages 12 and 22. *International Journal of Sport Nutrition*, 7(3), 229-240.

- Kemper, H. C., Twisk, J. W., Koppes, L. L., van Mechelen, W., y Post, G. B. (2001). A 15-year physical activity pattern is positively related to aerobic fitness in young males and females (13–27 years). *European Journal of Applied Physiology*, 84(5), 395-402.
- Kemper, H. C. G., y Verschuur, R. (1985). Motor performance fitness tests. *Med Sport Sci*, 20, 96-106.
- Kemper, H. C., Verschuur, R., y de Mey, L. (1989). Longitudinal changes of aerobic fitness in youth ages 12 to 23. *Pediatr Exerc Sci*, 1, 257-270.
- Kent, M. (2007). *The Oxford dictionary of sports science and medicine (3rd ed.)*. New York, US: Oxford University Press.
- Keresteš, G., y Milanović, A. (2006). Relations between different types of children's aggressive behavior and sociometric status among peers of the same and opposite gender. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47(6), 477-483.
- Kesaniemi, Y. K., Danforth, E., Jr, Jensen, M. D., Kopelman, P. G., Lefebvre, P., y Reeder, B. A. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: An evidence-based symposium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S351-S358.
- Kimm, S. Y., Barton, B. A., Obarzanek, E., McMahon, R. P., Sabry, Z. I., Wacławski, M. A., . . . Daniels, S. R. (2001). Racial divergence in adiposity during adolescence: The NHLBI Growth And Health Study. *Pediatrics*, 107(3), e34.
- King, W. C., Li, J., Leishear, K., Mitchell, J. E., y Belle, S. H. (2011). Determining activity monitor wear time: An influential decision rule. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(4), 566-580.
- King, A. C., Parkinson, K. N., Adamson, A. J., Murray, L., Besson, H., Reilly, J. J., . . . Gateshead Millennium Study Core Team. (2011). Correlates of objectively measured physical activity and sedentary behaviour in English children. *European Journal of Public Health*, 21(4), 424-431.
- King, A. C., Stokols, D., Talen, E., Brassington, G. S., y Killingsworth, R. (2002). Theoretical approaches to the promotion of physical activity: Forging a transdisciplinary paradigm. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 15-25.
- Kirby, J., Levin, K. A., y Inchley, J. (2011). Parental and peer influences on physical activity among Scottish adolescents: A longitudinal study. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(6), 785-793.
- Kirk, D., y Colquhoun, D. (1989). Healthism and physical education. *British Journal of Sociology of Education*, 10(4), 417-434.
- Klasson-Heggebø, L., y Anderssen, S. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(5), 293-298.
- Klausen, K., Rasmussen, B., y Schibye, B. (1986). Evaluation of the physical activity of school children during a physical education lesson. In J. Rutenfranz, R. Mocellin, F. Klimt (Eds.), *Children and Exercise XII* (pp. 93-102). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Klein-Platat, C., Oujaa, M., Wagner, A., Haan, M., Arveiler, D., Schlienger, J., y Simon, C. (2004). Physical activity is inversely related to waist circumference in 12-y-old French adolescents. *International Journal of Obesity*, 29(1), 9-14.

- Klesges, L. M., y Klesges, R. C. (1987). The assessment of children's physical activity: A comparison of methods. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19(5), 511-517.
- Klissouras, V. (1997). Heritability of adaptive variation: An old problem revisited. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37(1), 1-6.
- Knuth, A. G., y Hallal, P. (2013). School environment and physical activity in children and adolescents: Systematic review. *Revista Brasileira de Atividade Física y Saúde*, 17(6), 463-473.
- Kohl, H. W. (2001). Physical activity and cardiovascular disease: Evidence for a dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S472-S483; discussion S493-S494.
- Kohl, H. W., Fulton, J. E., y Caspersen, C. J. (2000). Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis. *Preventive Medicine*, 31(2), S54-S76.
- Kohl, H. W., y Hobbs, K. E. (1998). Development of physical activity behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101(Supplement 2), 549-554.
- Koivula, N. (1999). Sport participation: Differences in motivation and actual participation due to gender typing. *Journal of Sport Behaviour*, 22, 360-380.
- Kolbe, L. J., Kann, L., y Collins, J. L. (1993). Overview of the youth risk behavior surveillance system. *Public Health Reports*, 108(Suppl 1), 2-10.
- Kolle, E. (2009). *Physical activity patterns, aerobic fitness and body composition in Norwegian children and adolescents. Doctoral dissertation. Oslo: Norwegian School of Sport Sciences.*
- Košir, K., y Pečjak, S. (2005). Sociometry as a method for investigating peer relationships: What does it actually measure? *Educational Research*, 47(1), 127-144.
- Koubaa, A., Trabelsi, H., Masmoudi, L., Elloumi, M., Sahnoun, Z., Zeghal, K. M., y Hakim, A. (2013). Effect of intermittent and continuous training on body composition cardio-respiratory fitness and lipid profile in obese adolescents. *IOSR-JPBS*, 3(2), 31-37.
- Kovács, K., y Szilárd Sáringer, Z. (2009). The effect of cooperative physical activities on the group structure of pubescent, motor-disabled children. In S. Loland, K. Bø, K. Fasting, J. Hallén, Y. Ommundsen, G. Roberts, E. Tsolakidis (Eds.), *14th Annual Congress of the European College of Sport Science* (p. 285). Oslo: European College of Sport Science.
- Kowalski, K., Crocker, P., y Faulkner, R. (1997). Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Pediatric Exercise Science*, 9, 174-186.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., Donen, R. M., y Honours, B. (2004). The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) manual. Saskatoon, Saskatchewan, Canada: College of Kinesiology, University of Saskatchewan.
- Kraft, R. (1989). Children at play: Behaviour of children at recess. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 60(4), 21-24.
- Krahenbuhl, G. S., Skinner, J. S., y Kohrt, W. M. (1985). Developmental aspects of maximal aerobic power in children. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 13(1), 503-538.

- Krebs, N. F., Himes, J. H., Jacobson, D., Nicklas, T. A., Guilday, P., y Styne, D. (2007). Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*, 120(Supplement), S193-S228.
- Kremer, M. M. (2010). *Intensidade e duração de esforços físicos em aulas curriculares de educação física*. Dissertação de Mestrado. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas.
- Kremer, P., Malakellis, M., Sanigorski, A., y Swinburn, B. A. (2008). *Nutrition and Physical Activity in Children and Adolescents. Barwon-South Western Region. Sentinel Site Series. Report 4: Physical Activity Patterns*. Victoria, Australia: Department of Human Services.
- Kriemler, S., Manser-Wenger, S., Zahner, L., Braun-Fahrländer, C., Schindler, C., y Puder, J. (2008). Reduced cardiorespiratory fitness, low physical activity and an urban environment are independently associated with increased cardiovascular risk in children. *Diabetologia*, 51(8), 1408-1415.
- Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., y Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: A review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 923-930.
- Kristensen, P. L., Korsholm, L., Møller, N., Wedderkopp, N., Andersen, L. B., y Froberg, K. (2008a). Sources of variation in habitual physical activity of children and adolescents: The European Youth Heart study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(3), 298-308.
- Kristensen, P. L., Moeller, N. C., Korsholm, L., Kolle, E., Wedderkopp, N., Froberg, K., y Andersen, L. B. (2010). The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: The European Youth Heart Study. *European Journal of Applied Physiology*, 110(2), 267-275.
- Kristensen, P. L., Møller, N., Korsholm, L., Wedderkopp, N., Andersen, L. B., y Froberg, K. (2008b). Tracking of objectively measured physical activity from childhood to adolescence: The European Youth Heart study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(2), 171-178.
- Kristjansdottir, G., y Vilhjálmsón, R. (2001). Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 90(4), 429-435.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Guo, S. S., Wei, R., . . . Johnson, C. L. (2000). CDC growth charts: United states. *Advance Data*, (314), 1-27.
- Kulinna, P. H., Cothran, D. J., Brusseau, T., y Tudor-Locke, C. (2008). *Increasing physical activity behaviors through a comprehensive school change effort*. Brisbane, Australia: International Education Research Conference Brisbane.
- Kulinna, P. H., Martin, J. J., Lai, Q., Kliber, A., y Reed, B. (2003). Student physical activity patterns: Grade, gender, and activity influences. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(3), 298-310.
- Kumanyika, S. K., Obarzanek, E., Stettler, N., Bell, R., Field, A. E., Fortmann, S. P., . . . American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention. (2008). Population-based prevention of obesity: The need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance: A scientific statement from the American Heart Association Council on Epidemiology and

- Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention (formerly the Expert Panel on Population and Prevention Science). *Circulation*, 118(4), 428-464.
- Kunesh, M., Hasbrook, C., y Lewthwaite, R. (1992). Physical activity socialization: Peer interactions and affective responses among a sample of sixth grade girls. *Sociology of Sport Journal*, 9(4), 385-396.
- Kwak, L., Kremers, S. P., Bergman, P., Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., y Sjöström, M. (2009). Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics*, 155(6), 914-918. e1.
- Kwok, S. Y., So, H. K., Choi, K. C., Lo, A. F., Li, A. M., Sung, R. Y., y Nelson, E. A. (2013). Resting heart rate in children and adolescents: Association with blood pressure, exercise and obesity. *Archives of Disease in Childhood*, 98(4), 287-291.
- Kwon, S. (2010). *Physical activity, cardiorespiratory fitness, adiposity, and cardiovascular health in children and adolescents*. Doctoral dissertation. University of Iowa.
- Kwon, S., Janz, K. F., Burns, T. L., y Levy, S. M. (2011). Association between light-intensity physical activity and adiposity in childhood. *Pediatric Exercise Science*, 23(2), 218-229.
- Labrado, S., Mendizábal, S., Rioja, N., Jiménez Díaz, F., Rubio Arias, J., y Martínez Sánchez, F. (2010). Análisis de los niveles de práctica de actividad física y hábitos saludables en la población adolescente de Castilla-La Mancha. *Archivos de Medicina del Deporte*, 27(136), 127-128.
- Ladabaum, U., Mannalithara, A., Myer, P. A., y Singh, G. (2014). Obesity, abdominal obesity, physical activity, and caloric intake in US adults: 1988-2010. *The American Journal of Medicine*.
- Lagarde, F., y LeBlanc, C. M. (2010). Policy options to support physical activity in schools. *Can J Public Health*, 101(8), S9-S13.
- Laguna, M., Aznar, S., Lara, M., Lucía, A., y Ruiz, J. R. (2013). Heart rate recovery is associated with obesity traits and related cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 23(10), 995-1001.
- Laguna, M., Lara, M., y Aznar, S. (2011). Patrones de actividad física en función del género y los niveles de obesidad en población infantil española. Estudio EYHS. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 621-636.
- Lamb, D. R. (1985). *Fisiología del ejercicio: Respuestas y adaptaciones*. Madrid: Augusto Pila Teleña.
- Lambert, M. I., y Borresen, J. (2010). Measuring training load in sports. *Int J Sports Physiol Perform*, 5(3), 406-411.
- Lamonte, M. J., y Ainsworth, B. E. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S370-S378; discussion S419-S420.
- Lanningham-Foster, L., Foster, R. C., McCrady, S. K., Manohar, C. U., Jensen, T. B., Mitre, N. G., . . . Levine, J. A. (2008). Changing the school environment to increase physical activity in children. *Obesity*, 16(8), 1849-1853.
- Laporte, T. (2006). Le cardiofréquence-mètre. *Cardio & Sport*, 8, 22-30.

- LaPorte, R. E., Montoye, H. J., y Caspersen, C. (1985). Assessment of physical activity in epidemiologic research: Problems and prospects. *Public Health Reports*, 100(2), 131-146.
- Larson, N., Wall, M., Story, M., y Neumark-Sztainer, D. (2013). Home/family, peer, school, and neighborhood correlates of obesity in adolescents. *Obesity*, 21(9), 1858-1869.
- Larun, L., Nordheim, L. V., Ekeland, E., Hagen, K. B., y Heian, F. (2006). Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(CD004691).
- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B., y López, E. G. (2001). Factors associated with physical activity among Spanish youth through the national health survey. *Preventive Medicine*, 32(6), 455-464.
- Latimer-Cheung, A. E., Rhodes, R. E., Kho, M. E., Tomasone, J. R., Gainforth, H. L., Kowalski, K., . . . Duggan, M. (2013). Evidence-informed recommendations for constructing and disseminating messages supplementing the new Canadian physical activity guidelines. *BMC Public Health*, 13(419).
- Latorre, P. A., y Herrador, J. (2003). *Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar*. Barcelona: Paidotribo.
- Lätt, E., Mäestu, J., Rääsk, T., Rubin, D. A., Purge, P., Saar, M., . . . Jürimäe, T. (2013). Association of physical activity to cardiovascular fitness and fatness in 12–13-year-old boys in different weight status. *Journal of Public Health*, 21(3), 231-239.
- Laukkanen, R. M., y Virtanen, P. K. (1998). Heart rate monitors: State of the art. *Journal of Sports Sciences*, 16(Sup1), 3-7.
- Laurson, K. R., Brown, D. D., Dennis, K. K., y Cullen, R. W. (2008). Heart rates of high school physical education students during team sports, individual sports, and fitness activities. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(1), 85-91.
- Lazarus, R., Baur, L., Webb, K., y Blyth, F. (1996). Body mass index in screening for adiposity in children and adolescents: Systematic evaluation using receiver operating characteristic curves. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 63(4), 500-506.
- Le Masurier, G. C., Beighle, A., Corbin, C. B., Darst, P. W., Morgan, C., Pangrazi, R. P., . . . Vincent, S. D. (2005). Pedometer-determined physical activity levels of youth. *J Phys Act Health*, 2(2), 159-168.
- Leal, E., Aparicio, D., Luti, B. Y., Acosta, B. L., Finol, B. F., Rojas, B. E., . . . Cabrera, M. M. (2009). Actividad física y enfermedad cardiovascular. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 4(1), 2-17.
- Leaman, O., Council, S., y Britain, G. (1984). *Sit on the sidelines and watch the boys play: Sex differentiation in physical education*. London: Longman for Schools Council.
- Lee, A. M. (2002). Promoting quality school physical education: Exploring the root of the problem. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 118-124.
- Lee, P. H. (2013). Data imputation for accelerometer-measured physical activity: The combined approach. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(5), 965-971.
- Lee, S., y Arslanian, S. (2006). Cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in youth. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 561-565.

- Lee, A. M., Fredenburg, K., Belcher, D., y Cleveland, N. (1999). Gender differences in children's conceptions of competence and motivation in physical education. *Sport, Education and Society*, 4(2), 161-174.
- Lee, P. H., Lai, H. R., Chou, Y. H., Chang, L. I., y Chang, W. Y. (2009). Perceptions of exercise in obese school-aged children. *The Journal of Nursing Research*, 17(3), 170-178.
- Lee, I. M., y Paffenbarger, R. S., Jr. (2000). Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity. The Harvard Alumni Health Study. *American Journal of Epidemiology*, 151(3), 293-299.
- Lee, I. M., Sesso, H. D., Oguma, Y., y Paffenbarger, R. S., Jr. (2003). Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. *Circulation*, 107(8), 1110-1116.
- Lee, I., y Skerrett, P. J. (2001). Physical activity and all-cause mortality: What is the dose-response relation? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(Sup.6), S459-S471.
- Lee, D. C., Sui, X., Ortega, F. B., Kim, Y. S., Church, T. S., Winett, R. A., . . . Blair, S. N. (2011). Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all-cause mortality in men and women. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 504-510.
- Lefevre, J., Philippaerts, R., Delvaux, K., Thomis, M., Claessens, A., Lysens, R., . . . Beunen, G. (2002). Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: The Leuven Longitudinal Study on lifestyle, fitness and health. *International Journal of Sports Medicine*, 23(S1), 32-38.
- Leger, L., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
- Leger, L., y Thivierge, M. (1988). Heart rate monitors: Validity, stability, and functionality. *Physician and Sportsmedicine*, 16(5), 143-151.
- Legido, J., Segovia, J., y Ballesteros, J. (1995). *Valoración de la condición física por medio de test*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Lehto, S., Reunamo, J., y Ruismäki, H. (2012). Children's peer relations and children's physical activity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 45, 277-283.
- LeMura, L. M., von Duvillard, S. P., Cohen, S. L., Root, C. J., Chelland, S. A., Andreacci, J., . . . Weatherford, J. (2001). Treadmill and cycle ergometry testing in 5-to 6-year-old children. *European Journal of Applied Physiology*, 85(5), 472-478.
- Lenard, Z., Studinger, P., Mersich, B., Kocsis, L., y Kollai, M. (2004). Maturation of cardiovascular autonomic function from childhood to young adult age. *Circulation*, 110(16), 2307-2312.
- Leon, A. S. (2009). Biological mechanisms for the cardioprotective effects of aerobic exercise. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 3(Sup.1), 32S-34S.
- Lever, J. (1978). Sex differences in the complexity of children's play and games. *American Sociological Review*, 43, 471-483.
- Lewis, M., y Sutton, A. (2011). Understanding exercise behaviour: Examining the interaction of exercise motivation and personality in predicting exercise frequency. *Journal of Sport Behavior*, 34(1), 82-97.

- Ley 8/2001, de 13 de julio de 2001. (25 de julio 25, 2001) [Ley de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid]. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, 175 (Fascículo I), 6-12.
- Ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de 1999. (14 de diciembre de 1999) [Ley de Protección de Datos de Carácter Personal]. *Boletín Oficial del Estado*, 298, 43088-43099.
- Ley orgánica 8/2013 de 9 de diciembre de 2013. (10 de diciembre de 2013) [Ley para la mejora de la calidad educativa]. *Boletín Oficial del Estado*, 295, 97858-97921.
- Li, R., Deurenberg, P., y Hautvast, J. (1993). A critical evaluation of heart rate monitoring to assess energy expenditure in individuals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 58(5), 602-607.
- Lim, B., y Wang, C. (2009). Perceived autonomy support, behavioural regulations in physical education and physical activity intention. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 52-60.
- Lindquist, C. H., Reynolds, K. D., y Goran, M. I. (1999). Sociocultural determinants of physical activity among children. *Preventive Medicine*, 29(4), 305-312.
- Lindsey, E. W. (2014). Physical activity play and preschool children's peer acceptance: Distinctions between rough-and-tumble and exercise play. *Early Education and Development*, 25(3), 277-294.
- Lindsey, E. W., y Mize, J. (2001). Contextual differences in parent-child play: Implications for children's gender role development. *Sex Roles*, 44(3-4), 155-176.
- Lindwall, M. (2004). Exercising the self: On the role of exercise, gender and culture in physical self-perceptions. Doctoral dissertation. Stockholm: Department of Psychology, Stockholm University.
- Lindwall, M., y Lindgren, E. (2005). The effects of a 6-month exercise intervention programme on physical self-perceptions and social physique anxiety in non-physically active adolescent Swedish girls. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(6), 643-658.
- LioRET, S., Maire, B., Volatier, J., y Charles, M. (2006). Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 509-516.
- Lirgg, C. D. (1991). Gender differences in self-confidence in physical activity: A meta-analysis of recent studies. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 8(1), 294-310.
- Liu, A., Hu, X., Ma, G., Cui, Z., Pan, Y., Chang, S., . . . Chen, C. (2008). Evaluation of a classroom-based physical activity promoting programme. *Obesity Reviews*, 9(s1), 130-134.
- Livesey, D., Lum Mow, M., Toshack, T., y Zheng, Y. (2011). The relationship between motor performance and peer relations in 9-to 12-year-old children. *Child: Care, Health and Development*, 37(4), 581-588.
- Livingstone, M. (1994). Energy expenditure and physical activity in relation to fitness in children. *Proceedings of the Nutrition Society*, 53(1), 207-222.
- Livingstone, M. (1997). Heart-rate monitoring: The answer for assessing energy expenditure and physical activity in population studies? *British Journal of Nutrition*, 78(06), 869-871.

- Livingstone, M., Coward, W. A., Prentice, A. M., Davies, P., Strain, J. J., McKenna, P. G., . . . Kerr, M. (1992). Daily energy expenditure in free-living children: Comparison of heart-rate monitoring with the doubly labeled water ($^2\text{H}_2$ ^{18}O) method. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 56(2), 343-352.
- Livingstone, M. B., Prentice, A. M., Coward, W. A., Ceesay, S. M., Strain, J. J., McKenna, P. G., . . . Hickey, R. J. (1990). Simultaneous measurement of free-living energy expenditure by the doubly labeled water method and heart-rate monitoring. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52(1), 59-65.
- Livingstone, M. B., Robson, P. J., y Totton, M. (2000). Energy expenditure by heart rate in children: An evaluation of calibration techniques. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(8), 1513-1519.
- Lizandra Mora, J. (2012). *Estudio sobre la motivación hacia la actividad física en adolescentes españoles: Una aproximación cualitativa*. Tesis de máster en Investigació i Intervenció en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universitat de València.
- Llorente-Cantarero, F. J., Pérez-Navero, J. L., de Dios Benitez-Sillero, J., Muñoz-Villanueva, M. C., Guillén-del Castillo, M., y Gil-Campos, M. (2012). Non-traditional markers of metabolic risk in prepubertal children with different levels of cardiorespiratory fitness. *Public Health Nutrition*, 15(10), 1827-1834.
- Lobelo, F., Pate, R. R., Dowda, M., Liese, A. D., y Ruiz, J. R. (2009). Validity of cardiorespiratory fitness criterion-referenced standards for adolescents. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 41(6), 1222-1229.
- Logan, N., Reilly, J. J., Grant, S., y Paton, J. Y. (2000). Resting heart rate definition and its effect on apparent levels of physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 162-166.
- Lohman, T. G., Ring, K., Pfeiffer, K., Camhi, S., Arredondo, E., Pratt, C., . . . Webber, L. S. (2008). Relationships among fitness, body composition, and physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(6), 1163-1170.
- Lohman, T. G., Ring, K., Schmitz, K. H., Treuth, M. S., Loftin, M., Yang, S., . . . Going, S. (2006). Associations of body size and composition with physical activity in adolescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1175-1181.
- Londeree, B., y Moeschberger, M. (1984). Influence of age and other factors on maximal heart rate. *Journal of Cardiac Rehabilitation*, 4, 44-49.
- Long, B. C., y Stavel, R. v. (1995). Effects of exercise training on anxiety: A meta-analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(2), 167-189.
- Lonsdale, C., Rosenkranz, R. R., Peralta, L. R., Bennie, A., Fahey, P., y Lubans, D. R. (2012). A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 40(6), 1163-1170.
- Lopes, V. P., Gabbard, C., y Rodrigues, L. P. (2013). Physical activity in adolescents: Examining influence of the best friend dyad. *Journal of Adolescent Health*, (52), 752-756.
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A., y Rodrigues, L. P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38-43.

- Lopes, V., Vasques, C., Ferreira, J., y Maia, J. (2006). Actividade física em crianças e adolescentes avaliada por acelerometria. diferenças entre grupos etários e género . In B. Pereira, y G. Carvalho (Eds.), *Actividade física, saúde e lazer. A infância e estilos de vida saudáveis* (pp. 87-101). Lisboa, Portugal: Edições Técnicas Lidel.
- Lopes, V. P., Vasques, C., Maia, J. A., y Ferreira, J. (2007). Habitual physical activity levels in childhood and adolescence assessed with accelerometry. *J Sports Med Phys Fitness*, (47), 217-222.
- Lopes, V. P., Vasques, C., Pereira, B., Maia, J. A., y Malina, R. M. (2006). Physical activity patterns during school recess: A study in children 6 to 10 years old. *International Electronic Journal of Health Education*, (9), 192-201.
- López Barrancos, S. (2008). *Fiabilidad y validez de un protocolo de evaluación de la condición física relacionada con la salud (COFISA) en escolares*. Tesis de Máster. Universidad de Murcia.
- López Chicharro, J., y Lucía Mulas, A. (1996). *Fundamentos de fisiología del ejercicio*. Madrid: Ediciones pedagógicas.
- López Chicharro, J., Lucía Mulas, A., Pérez Ruiz, M., y López Mojares, L. M. (2002). *El desarrollo y el rendimiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- López, A., y González, V. (2001). Niveles de satisfacción por la clase de educación física. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 6(32). [Recuperado el 10 de octubre de 2010 de <http://www.efdeportes.com/efd32/satisf.htm>].
- López, E. E., Olaizola, J. H., Ferrer, B. M., y Ochoa, G. M. (2006). Aggressive and nonaggressive rejected students: An analysis of their differences. *Psychology in the Schools*, 43(3), 387-400.
- López, J. C., Reyes, S., Castillo, L., Dávalos, A., y González, J. (2001). Reproducibilidad y sensibilidad de un cuestionario de actividad física en población mexicana. *Salud Pública de México*, 43(4), 306-312.
- López, A., Sotomayor, L., Álvarez, M., Céspedes, P., Poblete, C., Vásquez, P., y Escobar, M. (2009). Rendimiento aeróbico en niños obesos de 6 a 10 años. *Revista Chilena de Pediatría*, 80(5), 444-450.
- Loprinzi, P. D., y Cardinal, B. J. (2011a). Association between objectively-measured physical activity and sleep, NHANES 2005–2006. *Mental Health and Physical Activity*, 4(2), 65-69.
- Loprinzi, P. D., y Cardinal, B. J. (2011b). Measuring children's physical activity and sedentary behaviors. *Journal of Exercise Science y Fitness*, 9(1), 15-23.
- Loprinzi, P. D., y Cardinal, B. J. (2013). Association between biologic outcomes and objectively measured physical activity accumulated in ≥10-minute bouts and <10-minute bouts. *American Journal of Health Promotion*, 27(3), 143-151.
- Loprinzi, P. D., Cardinal, B. J., Loprinzi, K. L., y Lee, H. (2012a). Benefits and environmental determinants of physical activity in children and adolescents. *Obesity Facts*, 5(4), 597-610.
- Loprinzi, P. D., Cardinal, B. J., Loprinzi, K. L., y Lee, H. (2012b). Parenting practices as mediators of child physical activity and weight status. *Obesity Facts*, 5(3), 420-430.
- Lorenz, K., Davis, D., Manderscheid, R., y Elkes, J. (1981). Toward a conceptual formulation of health and wellbeing. In K. Y. Lorenz & D. L. Davis (Eds.), *Strategies for public health*

- promoting health and preventing disease* (pp. 44-58). New York, NY: Van Nostrand Reinhold Company.
- Loucaides, C. A., y Jago, R. (2006). Correlates of pedometer-assessed physical activity in Cypriot elementary school children. *Journal of Physical Activity & Health*, 3(3), 267-276.
- Lovell, C. A. (2001). *Personality, self-efficacy and locus of control in golf players: A correlational study*. Doctoral dissertation. University of Johannesburg.
- Lowden, K., Powney, J., Davidson, J., y James, C. (2001). *The class moves!® pilot in Scotland and Wales. An evaluation*. Edinburgh: The Scottish Council for Research in Education.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., y Tudor-Locke, C. (2009). A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Preventive Medicine*, 48(4), 307-315.
- Luepker, R. V., Perry, C. L., McKinlay, S. M., Nader, P. R., Parcel, G. S., Stone, E. J., . . . Johnson, C. C. (1996). Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity. *The Journal of the American Medical Association*, 275(10), 768-776.
- Luke, M. D., y Sinclair, G. D. (1991). Gender differences in adolescents' attitudes toward school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11(1), 31-46.
- Macarro Moreno, J. (2008). *Actitudes y motivaciones hacia la práctica de actividad físico deportiva y el área de educación física, del alumnado de la provincia de Granada al finalizar la ESO*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Macarro, J., Martínez, A. C., y Torres, J. (2012). Motivaciones para la práctica físico-deportiva en adolescentes españoles, al terminar la educación secundaria obligatoria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(26), 371-396.
- Macarro Moreno, J., Romero Cerezo, C., y Torres Guerrero, J. (2010). Motivos de abandono de la práctica de actividad físico-deportiva en los estudiantes de bachillerato de la provincia de Granada. *Revista de Educación*, 353, 495-519.
- Maccoby, E. E. (1986). Social groupings in childhood: Their relationship to prosocial and antisocial behavior in boys and girls. In D. Olweus, J. Block, & M. Radke-Yarrow (Eds.), *Development of antisocial and prosocial behavior: Research, theories, and issues* (pp. 263-284). Orlando, FL: Academic Press.
- Maccoby, E. E. (1998). *The two sexes: Growing up apart, coming together*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- MacConnie, S. E., Gilliam, T. B., Geenen, D. L., y Pels III, A. E. (1982). Daily physical activity patterns of prepubertal children involved in a vigorous exercise program. *International Journal of Sports Medicine*, 3(04), 202-207.
- MacDonald, K. (1993). Parent-child play: An evolutionary perspective. In K. MacDonald (Ed.), *Parent-child play* (pp. 113-143). Albany, NY: State University of New York Press.
- MacDonald, K., y Parke, R. D. (1986). Parent-child physical play: The effects of sex and age of children and parents. *Sex Roles*, 15(7-8), 367-378.
- MacDonald-Wallis, K., Jago, R., Page, A. S., Brockman, R., y Thompson, J. L. (2011). School-based friendship networks and children's physical activity: A spatial analytical approach. *Social Science & Medicine*, 73(1), 6-12.

- MacDonald-Wallis, K., Jago, R., y Sterne, J. A. (2012). Social network analysis of childhood and youth physical activity: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(6), 636-642.
- Macfarlane, D. (1997). Some disturbing trends in the level of habitual physical activity in Hong Kong primary school children: Preliminary findings. *Hong Kong Journal of Sports Medicine and Sports Science*, 5, 42-46.
- Macfarlane, D., y Kwong, W. (2003). Children's heart rates and enjoyment levels during PE classes in Hong Kong primary schools. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 179-190.
- Macfarlane, D., y Tung-kwong, W. (1998). *Physical activity patterns of Hong Kong primary school children*. Unpublished manuscript.
- Macfarlane, D. J., Lee, C. C. Y., Ho, E. Y. K., Chan, K. L., y Chan, D. (2006). Convergent validity of six methods to assess physical activity in daily life. *Journal of Applied Physiology*, 101(5), 1328-1334.
- Machado, F. A., y Denadai, B. S. (2011). Validez de las ecuaciones predictivas de la frecuencia cardíaca máxima para niños y adolescentes. *Arq Bras Cardiol*, 97(2), 136-140.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho-E-Silva, M. J., Mota, J., Cyrino, E., Cumming, S. P., Riddoch, C., . . . Malina, R. M. (2011). Agreement in activity energy expenditure assessed by accelerometer and self-report in adolescents: Variation by sex, age, and weight status. *Journal of Sports Sciences*, 29(14), 1503-1514.
- Maddison, R., Hoorn, S. V., Jiang, Y., Mhurchu, C. N., Exeter, D., Dorey, E., . . . Turley, M. (2009). The environment and physical activity: The influence of psychosocial, perceived and built environmental factors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(19).
- Maeda, J. K., y Randall, L. M. (2003). Can academic success come from five minutes of physical activity? *Brock Education Journal*, 13(1), 14-22.
- Maffeis, C., Pinelli, L., Zaffanello, M., Schena, F., Iacumin, P., y Schutz, Y. (1995). Daily energy expenditure in free-living conditions in obese and non-obese children: Comparison of doubly labelled water ($^2\text{H}_2$ ^{18}O) method and heart-rate monitoring. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(9), 671-677.
- Maffeis, C., Talamini, G., y Tato, L. (1998). Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: A four-year longitudinal study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22(8), 758-764.
- Maffeis, C., y Tato, L. (2004). Long-term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Hormone Research in Paediatrics*, 55(Suppl. 1), 42-45.
- Maffeis, C., Zaffanello, M., Pinelli, L., y Schutz, Y. (1996). Total energy expenditure and patterns of activity in 8-10-year-old obese and nonobese children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 23(3), 256-261.
- Magalhães, L., Maia, J., Silva, R., y Seabra, A. (2002). Padrão de actividade física. estudo em crianças de ambos os sexos do 4.º ano de escolaridade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2(5), 47-57.

- Magarey, A. M., Daniels, L. A., Boulton, T. J., y Cockington, R. A. (2003). Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *International Journal of Obesity*, 27(4), 505-513.
- Mahon, A. D., Marjerrison, A. D., Lee, J. D., Woodruff, M. E., y Hanna, L. E. (2010). Evaluating the prediction of maximal heart rate in children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 466-471.
- Mahon, A. D., y Vaccaro, P. (1991). Can the point of deflection from linearity of heart rate determine ventilatory threshold in children. *Pediatric Exercise Science*, 3(3), 31-34.
- Mahoney, L. T., Burns, T. L., Stanford, W., Thompson, B. H., Witt, J. D., Rost, C. A., y Lauer, R. M. (1996). Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: The Muscatine Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 27(2), 277-284.
- Mahoney, L. T., Lauer, R. M., Lee, J., y Clarke, W. R. (1991). Factors affecting tracking of coronary heart disease risk factors in children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 623(1), 120-132.
- Malina, R. M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(S3), S-48-S-57.
- Malina, R. M. (2001). Tracking of physical activity across the lifespan. *President's Council on Physical Fitness and Sports. Research Digest*, 3(14), 1-8.
- Malina, R. M., Bouchard, C., y Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Malina, R. M., y Katzmarzyk, P. T. (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food & Nutrition Bulletin*, 27(S5), 295-313.
- Malinauskas, R., Dumciene, A., Mamkus, G., y Venckunas, T. (2014). Personality traits and exercise capacity in male athletes and non-athletes. *Perceptual & Motor Skills*, 118(1), 145-161.
- Mandigout, S., Lecoq, A., Courteix, D., Guenon, P., y Obert, P. (2001). Effect of gender in response to an aerobic training programme in prepubertal children. *Acta Paediatrica*, 90(1), 9-15.
- Manno, R., Ricart, F., y Manno, V. (1990). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Manonelles, P., Alcaráz, J., Álvarez, J., Jimenez, F., Luengo, E., Manuz, B., . . . Villegas, J. (2008). La utilidad de la actividad física y de los hábitos adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes. Documento de consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). *Separata de Archivos de Medicina del Deporte*, 127(5), 333-353.
- Manson, J. E., Hu, F. B., Rich-Edwards, J. W., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., . . . Hennekens, C. H. (1999). A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine*, 341(9), 650-658.
- Marcos Becerro, J. (1989). *El niño y el deporte*. Madrid: Rafael Santonja.

- Marcus, B. H., Williams, D. M., Dubbert, P. M., Sallis, J. F., King, A. C., Yancey, A. K., . . . Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. (2006). Physical activity intervention studies: What we know and what we need to know: A scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (subcommittee on physical activity); Council on Cardiovascular Disease in the Young; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation*, 114(24), 2739-2752.
- Marfell-Jones, T. O. M., Stewart, A., y Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom, South Africa: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Marinov, B., Kostianev, S., y Turnovska, T. (2002). Ventilatory efficiency and rate of perceived exertion in obese and non-obese children performing standardized exercise. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 22(4), 254-260.
- Mark, A. E. (2008). *Physical activity, sedentary behaviour, and health in children and youth*. Doctoral dissertation. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University.
- Maroto, C., Enríquez, F., Herráiz, I., y Zabala, J. (2001). Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes. *Rev Esp Cardiol*, 54(1), 67-82.
- Marques, A. R. (2007). Play fight and real fight: The need for physical contact. *International Council for Children's Play (ICCP) Conference*. Brno, Suiza.
- Márquez, S. (1995). Beneficios psicológicos de la actividad física. *Revista de Psicología General y Aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 48(1), 185-206.
- Márquez, S., Abajo, S., y Rodríguez Ordax, J. (2003). Actividad física y deportiva del alumnado de educación secundaria obligatoria en el municipio de Avilés. *Revista de Educación Física: Renovar la teoría y práctica*, (91), 11-16.
- Marrodán, M., Mesa, M., Alba, J. A., Ambrosio, B., Barrio, P. A., Drak, L., . . . González-Montero, M. (2006). Diagnóstico de la obesidad: Actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *Anales de Pediatría*, 65(1) 5-14.
- Marron, S. (2008). *An analysis of break time active play in Irish primary schools*. Master's thesis. Waterford, Ireland: Waterford Institute of Technology.
- Marron, S., y Murphy, N. (2009). Does break time in Irish primary schools encourage children to engage in physical activity? In *Proceedings of the 3rd PE PAYS Forum. Engaging Young People in Physical Activity and Youth Sport* (pp. 76-84). Limerick, Ireland: University of Limerick.
- Marshall, S. J., Biddle, S. J., Gorely, T., Cameron, N., y Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: A meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 28(10), 1238-1246.
- Martin, D. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona: Paidotribo.
- Martín, E. (2011). The influence of diverse interaction contexts on students' sociometric status. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(01), 88-98.

- Martín Llaudes, N. (1989). Bases generales del entrenamiento en niños. En J. Ribas y cols. (Ed.), *Educación para la salud en la práctica deportiva escolar* (pp. 81-112). Unisport. Junta de Andalucía.
- Martín Peña, G. (1997). *Tabla de composición de alimentos*. Madrid: Nutrisa.
- Martin, K., Bremner, A., Salmon, J., Rosenberg, M., y Giles-Corti, B. (2012). School and individual-level characteristics are associated with children's moderate to vigorous-intensity physical activity during school recess. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 36(5), 469-477.
- Martin, R., Buchan, D. S., Kulik, K. S., Kilgore, L., y Baker, J. S. (2012). Cardio-respiratory fitness and muscular fitness levels of Scottish youth and their associations with physical activity. *Biology of Exercise*, 8(2).
- Martin, C. L., Kornienko, O., Schaefer, D. R., Hanish, L. D., Fabes, R. A., y Goble, P. (2013). The role of sex of peers and Gender-Typed activities in young children's peer affiliative networks: A longitudinal analysis of selection and influence. *Child Development*, 84(3), 921-937.
- Martin, J. J., Kulinna, P. H., McCaughtry, N., Cothran, D., Dake, J., y Fahoome, G. (2005). The theory of planned behavior: Predicting physical activity and cardiorespiratory fitness in African American children. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 27(4), 456-469.
- Martín, E., y Muñoz De Bustillo, M. C. (2009). Un análisis contextual de la preferencia y el rechazo entre iguales en la escuela. *Psicothema*, 21(3), 439-445.
- Martínez, A. C. (2012). Niveles y cumplimiento de recomendaciones de práctica de actividad física saludable en niños y adolescentes. Una revisión crítica. [en línea] *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 17(174). [Recuperado el 5 del octubre de 2013 de <http://www.efdeportes.com/efd174/actividad-fisica-saludable-en-ninos-y-adolescentes.htm>].
- Martínez, R. (2010). *Valoración de la condición física en relación con la salud en escolares preadolescentes de la provincia de León: Influencia de la actividad física en el sobrepeso, obesidad y riesgo de síndrome metabólico*. Tesis doctoral. Universidad de León.
- Martínez, J., Contreras, O. R., Aznar, S., y Lera, Á. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de educación primaria: Actividad física diaria y sesiones de educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 117-123.
- Martínez, D., Sampedro, M. V., y Veiga, O. L. (2007). La importancia del compromiso motor y el compromiso fisiológico durante las clases de educación física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(2), 1-13.
- Martínez Córcoles, P. (1996). *Desarrollo de la resistencia en el niño*. Barcelona: Inde.
- Martínez de Haro, V., Álvarez Barrio, M., Cid Yagüe, L., y Muñoa Blas, J. (2005). Tareas del profesorado de educación física respecto a la salud en un centro docente. En R. Bielsa, A. Rivero, J. J. Molina y A. Manzano (Eds.), *Congreso Internacional UEM. Actividad Física y Deporte en la Sociedad del Siglo XXI* (pp. 378-385). Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- Martínez de Haro, V., Pareja Galeano, H., Álvarez Barrio, M. J., del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L., Muñoa Blas, J., . . . Tejero González, C. M. (2009). "The health cube": Its development and application to physical activity (poster). *Health (a)Ware. Physical Activity and Health Education in European Schools*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- Martínez de Haro, V., Pareja Galeano, H., Álvarez Barrio, M., del Campo Vecino, J., Cid Yagüe, L., y Muñoa Blas, J. (2011). Sistema gráfico para evaluar la actividad física en relación a la salud. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(43), 608-618.
- Martínez Gómez, D., y Veiga Núñez, O. L. (2007). Insatisfacción corporal en adolescentes: Relaciones con la actividad física e índice de masa corporal. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 253-265.
- Martínez López, E. (2004). Aplicación de la prueba de Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4(15), 163-182.
- Martínez-Andrés, M., García-López, U., Gutiérrez-Zornoza, M., Rodríguez-Martín, B., Pardo-Guijarro, M. J., Sánchez-López, M., . . . Martínez-Vizcaíno, V. (2012). Barriers, facilitators and preferences for the physical activity of school children. Rationale and methods of a mixed study. *BMC Public Health*, 12(785).
- Martínez-Baena, A. C., Chillón, P., Martín Matillas, M., Pérez López, I. J., Castillo, R., Zapatera, B., . . . Romero Cerezo, C. (2012). Motivos de práctica de actividad físico-deportiva en adolescentes españoles: Estudio AVENA. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 391-398.
- Martínez-Gómez, D., Calabro, M. A., Welk, G. J., Marcos, A., y Veiga, O. L. (2010). Reliability and validity of a school recess physical activity recall in Spanish youth. *Pediatric Exercise Science*, 22(2), 218-230.
- Martínez-Gómez, D., Eisenmann, J. C., Gómez-Martínez, S., Veses, A., Marcos, A., y Veiga, O. L. (2010a). Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Estudio AFINOS. *Revista Española de Cardiología*, 63(3), 277-285.
- Martínez-Gómez, D., Eisenmann, J., Moya, J., Gómez-Martínez, S., Marcos, A., y Veiga, O. (2009a). The role of physical activity and fitness on the metabolic syndrome in adolescents: Effect of different scores. the AFINOS study. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 65(3), 277-289.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., . . . Veiga, O. L. (2009b). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83(3), 427-439.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Casajús, J. A., Veiga, O. L., Widhalm, K., . . . Kafatos, A. (2010b). Recommended levels and intensities of physical activity to avoid low-cardiorespiratory fitness in European adolescents: The HELENA Study. *American Journal of Human Biology*, 22(6), 750-756.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Veiga, O. L., Moliner-Urdiales, D., Mauro, B., . . . Béghin, L. (2010c). Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in European adolescents: The HELENA study. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(3), 203-211.
- Martínez-Gómez, D., Veiga, O. L., y Zapatera, B. (2013). Physical activity during high school recess in Spanish adolescents: The AFINOS study. *Journal of Physical Activity y Health* (in press).
- Martínez-Gómez, D., Welk, G., Calle, M., Marcos, A., y Veiga, O. (2009c). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents: The AFINOS study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 226-232.

- Martínez-Vizcaíno, V., y Sánchez-López, M. (2008). Relationship between physical activity and physical fitness in children and adolescents. *Revista Espanola de Cardiología*, 61(02), 108-111.
- Martins, C. L., Silva, F., Gaya, A. R., Aires, L., Ribeiro, J. C., y Mota, J. (2010). Cardiorespiratory fitness, fatness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents from Porto. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 121-127.
- Martinsen, E. W. (2008). Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nordic Journal of Psychiatry*, 62(S47), 25-29.
- Massin, M., Lebrethon, M., Rocour, D., Gèrard, P., y Bourguignon, J. (2005). Patterns of physical activity determined by heart rate monitoring among diabetic children. *Archives of Disease in Childhood*, 90(12), 1223-1226.
- Matos, M., y Equipa Aventura Social. (2003). *A saúde dos adolescentes portugueses (4 anos depois)*. Lisboa: FCT/CNLCSIDA/FMH/IHMT.
- Matsudo, S., Araújo, T. L., Matsudo, V. K. R., Andrade, D. R., y Valquer, W. (1998). Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. *Revista Brasileira de Atividade Física y Saúde*, 3(4), 14-26.
- Matsudo, S. M., Matsudo, V. R., Andrade, D. R., Araújo, T. L., Andrade, E., de Oliveira, L., y Braggion, G. (2004). Physical activity promotion: Experiences and evaluation of the agita São Paulo program using the Ecological Mobile Model. *Journal of Physical Activity & Health*, 1, 81-97.
- Mattocks, C., Ness, A., Leary, S., Tilling, K., Blair, S. N., Shield, J., . . . Smith, G. D. (2008). Use of accelerometers in a large field-based study of children: Protocols, design issues, and effects on precision. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(S1), 98-111.
- Matton, L., Thomis, M., Wijndaele, K., Duvigneaud, N., Beunen, G., Claessens, A. L., . . . Lefevre, J. (2006). Tracking of physical fitness and physical activity from youth to adulthood in females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1114-1120.
- Maturo, C. C., y Cunningham, S. A. (2013). Influence of friends on children's physical activity: A review. *American Journal of Public Health*, 103(7), e23-e38.
- Matveev, L. P. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Maud, P. J., y Foster, C. (2006). *Physiological assessment of human fitness*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Maynard, L. M., Wisemandle, W., Roche, A. F., y Chumlea, W. (2001). Childhood body composition in relation to body mass index. *Pediatrics*, 107(2), 344-350.
- Mazzardo, O. (2008). *The relationship of fundamental movement skills and level of physical activity in second grade children*. Doctoral dissertation. University of Pittsburgh.
- McArdle, W., Katch, F., y Katch, V. (1990). *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Alianza Editorial.
- McAuley, E., Marquez, D., Jerome, G., Blissmer, B., y Katula, J. (2002). Physical activity and physique anxiety in older adults: Fitness, and efficacy influences. *Aging & Mental Health*, 6(3), 222-230.
- McClain, Z. D. (2008). *Enjoyment and physical activity levels of students with and without disabilities in physical education*. Doctoral dissertation. Oregon State University.

- McCloskey, D. I., y Streatfeild, K. A. (1975). Muscular reflex stimuli to the cardiovascular system during isometric contractions of muscle groups of different mass. *The Journal of Physiology*, 250(2), 431-441.
- McCormack, G., y Giles-Corti, B. (2002). *Report to the Physical Activity Taskforce, Evaluation And Monitoring Group: An assessment of self-report questionnaires and motion sensors for measuring physical activity in children*. Department of Public Health, The University of Western Australia.
- McCrae, R. R., y Costa Jr, P. T. (1995). Trait explanations in personality psychology. *European Journal of Personality*, 9(4), 231-252.
- McCrae, R. R., Costa Jr, P. T., Ostendorf, F., Angleitner, A., Hřebíčková, M., Avia, M. D., . . . Woodfield, R. (2000). Nature over nurture: Temperament, personality, and life span development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 173-186.
- McDonald, D. G., y Hodgdon, J. A. (1991). *The psychological effects of aerobic fitness training: Research and theory*. New York, NY: Springer-Verlag Publishing.
- McEachan, R. R., Sutton, S., y Myers, L. (2010). Mediation of personality influences on physical activity within the theory of planned behaviour. *Journal of Health Psychology*, 15(8), 1170-1180.
- McGall, S. E., McGuigan, M. R., y Nottle, C. (2011). Contribution of free play towards physical activity guidelines for New Zealand primary school children aged 7–9 years. *British Journal of Sports Medicine*, 45(2), 120-124.
- McGavock, J. M., Torrance, B. D., McGuire, K. A., Wozny, P. D., y Lewanczuk, R. Z. (2009). Cardiorespiratory fitness and the risk of overweight in youth: The Healthy Hearts Longitudinal Study Of Cardiometabolic Health. *Obesity*, 17(9), 1802-1807.
- McGreevy, F., McGinn, V., Tuite, O., Ní Bhrian, C., Emerson, Y., O' Donoghue, C., . . . Woods C. (2007). *An examination of free-play physical activity levels of boys and girls in Irish primary schools playgrounds*. Poster presentation at the PE PAYS Research Forum (June 14th-15th, 2007). Sapporo, Japan.
- McGuire, K. A. (2007). *Health-related physical fitness and its relationship to objectively measured physical activity in children*. Master's thesis. University of British Columbia.
- McKenzie, T. L. (2007). Assessing school-based physical activity interventions. In P. Heikinaro-Johansson, R. Telama, y E. McEvoy (Ed.), *AIESEP World Congress 2006 proceedings: The role of physical education and sport in promoting physical activity and health* (pp. 35-44). Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- McKenzie, T. L. (2013). Physical activity for children in special school environment. *Hong Kong Med J*, 19(3, Suppl.4), 42-44.
- McKenzie, T. L., Catellier, D. J., Conway, T., Lytle, L. A., Grieser, M., Webber, L. A., . . . Elder, J. P. (2006). Girls' activity levels and lesson contexts in middle school PE: TAAG baseline. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(7), 1229-1235.
- McKenzie, T. L., Crespo, N. C., Baquero, B., y Elder, J. P. (2010). Leisure-Time physical activity in elementary schools: Analysis of contextual conditions. *Journal of School Health*, 80(10), 470-477.

- McKenzie, T. L., Feldman, H., Woods, S. E., Romero, K. A., Dahlstrom, V., Stone, E. J., . . . Harsha, D. W. (1995). Children's activity levels and lesson context during third-grade physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(3), 184-193.
- McKenzie, T. L., y Kahan, D. (2008). Physical activity, public health, and elementary schools. *The Elementary School Journal*, 108(3), 171-180.
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F., y Conway, T. L. (2000). Student activity levels, lesson context, and teacher behavior during middle school physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 249-259.
- McKenzie, T. L., Nader, P. R., Strikmiller, P. K., Yang, M., Stone, E. J., Perry, C. L., . . . Luepker, R. V. (1996). School physical education: Effect of the Child And Adolescent Trial For Cardiovascular Health. *Preventive Medicine*, 25(4), 423-431.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Broyles, S. L., Zive, M. M., Nader, P. R., Berry, C. C., y Brennan, J. J. (2002). Childhood movement skills: Predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 238-244.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Elder, J. P., Berry, C. C., Hoy, P. L., Nader, P. R., . . . Broyles, S. L. (1997). Physical activity levels and prompts in young children at recess: A two-year study of a bi-ethnic sample. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68(3), 195-202.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Prochaska, J. J., Conway, T. L., Marshall, S. J., y Rosengard, P. (2004). Evaluation of a two-year middle-school physical education intervention: M-SPAN. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(8), 1382-1388.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., y Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education y Behavior*, 15(4), 351-377.
- McManus, A., y Armstrong, N. (1995). Patterns of physical activity among primary schoolchildren. In F. J. Ring (Ed.), *Children in Sport* (pp. 17-23). Bath, UK: University Press.
- McManus, A., Williams, C., y Armstrong, N. (1994). The effect of two different training programmes on the peak VO₂ of pre-pubescent girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(5, Suppl.), S83.
- McManus, A. M., Chu, E. Y., Yu, C. C., y Hu, Y. (2010). How children move: Activity pattern characteristics in lean and obese chinese children. *Journal of Obesity*, 2011, 679328.
- McManus, A. M., Masters, R. S., Laukkanen, R. M., Yu, C. C., Sit, C. H., y Ling, F. (2008). Using heart-rate feedback to increase physical activity in children. *Preventive Medicine*, 47(4), 402-408.
- McMillan, J., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: Una introducción conceptual*. Madrid: Pearson.
- McMinn, A. M., Van Sluijs, E. M., Wedderkopp, N., Froberg, K., y Griffin, S. J. (2008). Sociocultural correlates of physical activity in children and adolescents: Findings from the Danish arm of The European Youth Heart Study. *Pediatric Exercise Science*, 20(3), 319-332.
- McMullen, J. A., Veermans, K., y Laine, K. (2013). Tools for the classroom? An examination of existing sociometric methods for teacher use. *Scandinavian Journal of Educational Research*, (ahead-of-print), 1-15.

- McMurray, R. G., Bangdiwala, S. I., Harrell, J. S., y Amorim, L. D. (2008a). Adolescents with metabolic syndrome have a history of low aerobic fitness and physical activity levels. *Dynamic Medicine*, 7(5).
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Bangdiwala, S. I., y Hu, J. (2003). Tracking of physical activity and aerobic power from childhood through adolescence. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(11), 1914-1922.
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Bradley, C. B., Deng, S., y Bangdiwala, S. I. (2002). Predicted maximal aerobic power in youth is related to age, gender, and ethnicity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(1), 145-151.
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Levine, A. A., y Gansky, S. A. (1995). Childhood obesity elevates blood pressure and total cholesterol independent of physical activity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(12), 881-886.
- McMurray, R. G., Ward, D. S., Elder, J. P., Lytle, L. A., Strikmiller, P. K., Baggett, C. D., y Young, D. R. (2008b). Do overweight girls overreport physical activity? *American Journal of Health Behavior*, 32(5), 538-546.
- Meaney, M. J., Stewart, J., y Beatty, W. W. (1985). Sex differences in social play: The socialization of sex roles. *Advances in the Study of Behavior*, 15, 1-58.
- Medina-Blanco, R., Jiménez-Cruz, A., Pérez-Morales, M., Armendáriz-Anguiano, A., y Bacardí-Gascón, M. (2011). Programas de intervención para la promoción de actividad física en niños escolares: Revisión sistemática. *Nutr. Hosp.*, 26(2), 265-270.
- Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I., y Dietz, W. H. (2002). Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75(6), 978-985.
- Meijer, G. A., Westerterp, K. R., Verhoeven, F. M., Koper, H. B., y Ten Hoor, F. (1991). Methods to assess physical activity with special reference to motion sensors and accelerometers. *Biomedical Engineering, IEEE Transactions On*, 38(3), 221-229.
- Mejia Downs, A. (2005). Pediatric physical activity and fitness. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 16(2), 12-20.
- Melanson Jr, E. L., Freedson, P. S., y Blair, S. (1996). Physical activity assessment: A review of methods. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 36(5), 385-396.
- Mendoza, R. (2000). Diferencias de género en los estilos de vida de los adolescentes españoles: Implicaciones para la promoción de la salud y para el fomento de la actividad físico-deportiva. En *Educación Física y Salud. Actas del II Congreso Internacional de Educación Física* (pp. 765-790). Cádiz: FETE-UGT Cádiz.
- Mendoza, R., Blanco, J., Martín de la Concha, P., Morales, E., Ruiz, J., Sagrera, R., . . . Batista-Foguet, J. M. (1988). *Los escolares y la salud: Estudio de los hábitos de los escolares españoles en relación con la salud*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Mendoza, R., Reyes, M., y Batista, J. M. (1994). *Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud, 1986-1990*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- Mercer, T. (1989). Being habitually active in leisure-time: Today's best buy for public health. *British Journal of Physical Education*, 20(3), 137-144.
- Meredith, M., y Welk, G. (2005). *Fitnessgram: Test administration manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Meredith, M. D., y Welk, G. J. (2007). *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM: Test administration manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Meriwether, R. A., Lobelo, F., y Pate, R. R. (2008). Themed review: Clinical interventions to promote physical activity in youth. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2(1), 7-25.
- Mersh, R., y Fairclough, S. J. (2010). Physical activity, lesson context and teacher behaviours within the revised English national curriculum for physical education: A case study of one school. *European Physical Education Review*, 16(1), 29-45.
- Mesa, J. L., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Hurtig-Wennlöf, A., Sjöström, M., y Gutiérrez, Á. (2006a). The importance of cardiorespiratory fitness for healthy metabolic traits in children and adolescents: The AVENA study. *Journal of Public Health*, 14(3), 178-180.
- Mesa, J. L., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Wärnberg, J., González-Lamuño, D., Moreno, L. A., ... y Castillo, M. J. (2006b). Aerobic physical fitness in relation to blood lipids and fasting glycaemia in adolescents: Influence of weight status. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 16(4), 285-293.
- Metallinos-Katsaras, E., Freedson, P. S., Fulton, J. E., y Sherry, B. (2007). The association between an objective measure of physical activity and weight status in preschoolers. *Obesity*, 15(3), 686-694.
- Metzler, M. W., y Williams, S. (2006). A classroom-based physical activity and academic content program: More than a "pause that refreshes" (A report to the International Life Sciences Institute). Atlanta GA: International Life Sciences Institute.
- Meusel, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Hägströmer, M., Bergman, P., y Sjöström, M. (2007). Assessing levels of physical activity in the European population-the ALPHA project. *Selección*, 16(1), 9-12.
- Meza, A. (2008). La relación entre la personalidad y la actividad física y deportiva. Un estudio exploratorio en estudiantes de secundaria. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 13(121). [Recuperado el 2 de marzo de 2011 de <http://www.efdeportes.com/efd121/la-relacion-entre-la-personalidad-y-la-actividad-fisica-y-deportiva.htm>].
- Michaud, P., Narring, F., Caudey, M., y Cavadini, C. (1999). Sports activity, physical activity and fitness of 9-to 19-year-old teenagers in the canton of Vaud (Switzerland). *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 129(18), 691-699.
- Michels, N., Clays, E., De Buyzere, M., Huybrechts, I., Marild, S., Vanaelst, B., . . . Sioen, I. (2013). Determinants and reference values of short-term heart rate variability in children. *European Journal of Applied Physiology*, 113(6), 1477-1488.
- Miguel Tobal, J. J. (1996). *La ansiedad*. Madrid: Aguilar.
- Miguel Tobal, F., Martín Díaz, M., y Navlet Salvatierra, M. (2001). El efecto del ejercicio físico sobre la ansiedad y la depresión. *Selección: Revista Española de Medicina de la Educación Física y el Deporte*, 10(1), 43-51.

- Miguel Tobal, F., y Martínez de Haro, V. (2007). Pruebas de aptitud cardiovascular. En J. C. Segovia, L. Francisco Javier, S. Varela y J. C. L. Arce (Eds.), *Manual valoración funcional: Aspectos clínicos y fisiológicos* (pp. 247-254). Madrid: Elsevier.
- Miles, L. (2007). Physical activity and health. *Nutrition Bulletin*, 32(4), 314-363.
- Miller-Johnson, S., Coie, J. D., Maumary-Gremaud, A., Bierman, K., y Bierman, K. (2002). Peer rejection and aggression and early starter models of conduct disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(3), 217-230.
- Millstein, R. A., Strobel, J., Kerr, J., Sallis, J. F., Norman, G. J., Durant, N., . . . Saelens, B. E. (2011). Home, school, and neighborhood environment factors and youth physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 487-503.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1991). Real Decreto 1006/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 152 (suplemento), 3-33.
- Ministerio de Sanidad. (2011). *Encuesta europea de salud, España 2009*. Madrid: MSPSI.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (1993). Real decreto 561/1993, de 16 de abril, por el que se establecen los requisitos para la realización de ensayos clínicos con medicamentos. *Boletín Oficial del Estado*, 114, 14346-14364.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2007a). *Encuesta Nacional de Salud de España 2006: avance de resultados junio 2006-enero 2007*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica. Servicio de publicaciones.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2007b). 1ª Conferencia de prevención y promoción de la salud en la práctica clínica en España. Madrid: MSC.
- Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e igualdad (MSSSI), e Instituto Nacional de Estadística (INE). (2013). *Encuesta nacional de salud 2011-2012*. Madrid: MSSSI e INE. Gobierno de España.
- Miras-Wilson, R. (2007). *The impact of physical education on childhood obesity: A tradeoff between health and academics?* Master's Thesis. Georgetown University.
- Mitchell, J. H., Payne, F. C., Saltin, B., y Schibye, B. (1980). The role of muscle mass in the cardiovascular response to static contractions. *The Journal of Physiology*, 309, 45-54.
- Miyashita, M., Burns, S. F., y Stensel, D. J. (2006). Exercise and postprandial lipemia: Effect of continuous compared with intermittent activity patterns. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(1), 24-29.
- Mohnsen, B. (1999). Using heart monitors for curriculum integration. *Teaching Elementary Physical Education*, 1, 34-35.
- Molero, D., Ortega, F., Valiente, I., y Zagalaz, M. L. (2010). Estudio comparativo del autoconcepto físico en adolescentes en función del género y del nivel de actividad físico-deportiva. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (17), 38-41.
- Molinero, O., Martínez, R., Garatachea, N., y Márquez, S. (2010). Pautas de actividad física de adolescentes españolas: Diferencias medidas por el día de la semana y la participación deportiva. *Rev Psicol Dep*, 19(1), 103-116.

- Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J., Ortega, F., Rey-Lopez, J., Vicente-Rodriguez, G., Espana-Romero, V., . . . Moreno, L. (2009). Association of objectively assessed physical activity with total and central body fat in Spanish adolescents; the HELENA study. *International Journal of Obesity*, 33(10), 1126-1135.
- Mollá Serrano, M. (2007). La influencia de las actividades extraescolares en los hábitos deportivos de los escolares. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 7(27), 241-252.
- Monarca, H. (2012). La nueva ley orgánica para la mejora de la calidad educativa: La restauración del discurso conservador. *Tendencias Pedagógicas*, (20), 107-121.
- Montaño, M., Palacios, J., y Gantiva, C. (2009). Teorías de la personalidad: Un análisis histórico del concepto y su medición. *Psychología. Avances de la Disciplina*, 3(2), 81-107.
- Montgomery, H., Marshall, R., Hemingway, H., Myerson, S., Clarkson, P., Dollery, C., . . . Jubb, M. (1998). Human gene for physical performance. *Nature*, 393(6682), 221-222.
- Montil Jiménez, M. (2004). *Determinantes de la conducta de actividad física en población infantil*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- Montil, M., Aznar, S., y Barriopedro, M. (1998). Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en una muestra de niños de la Comunidad Autónoma de Madrid. En *Comunicaciones del III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Montil Jiménez, M., Barriopedro Moro, M. I., y Oliván Mallén, J. (2005). El sedentarismo en la infancia. los niveles de actividad física en niños/niñas de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (82), 5-11.
- Montoye, H. J. (2000). Introduction: Evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl), S439-S441.
- Montoye, H. J., Kemper, H. C., Saris, W. H., y Washburn, R. A. (1996). Measuring physical activity and energy expenditure. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Moon, J. K., y Butte, N. F. (1996). Combined heart rate and activity improve estimates of oxygen consumption and carbon dioxide production rates. *Journal of Applied Physiology*, 81(4), 1754-1761.
- Moore, L. L., Gao, D., Bradlee, M. L., Cupples, L. A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, M. H., . . . Ellison, R. C. (2003). Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Preventive Medicine*, 37(1), 10-17.
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., y Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of Pediatrics*, 118(2), 215-219.
- Mora, J. (1995). *Teoría del entrenamiento y del acondicionamiento físico*. Cádiz: COPLEF Andalucía,
- Mora, J. (2001). El acondicionamiento físico en primaria. Orientaciones. En A. Nuvala, J. Tejada y M. Díaz (Eds.), *Actividad física y salud* (pp. 77-113). Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

- Moral, L. (2004). *Compromiso cardiovascular de la jornada escolar*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- Moral, L. (2008). La educación física orientada a la salud. En E. Miraflores y J. Quintanal (coords.), *Educación primaria: Orientaciones y recursos metodológicos para una enseñanza de calidad* (pp. 381-421). Madrid: CCS.
- Moral, L., Miraflores, E., Pascual, L. F., Peralta, A., y Murillo, M. (2005). La actividad físico-deportiva como medio de integración socio-laboral de los jóvenes desfavorecidos. *Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas*, (13), 127-149.
- Moraleda, M. (1978). *Sociodiagnóstico del aula*. Madrid: Marova.
- Morales-Suárez-Varela, M. M., Clemente-Bosch, E., y Llopis-González, A. (2013). Relationship between the level of physical activity and markers of cardiovascular health in valencian adolescents (spain). *Archivos Argentinos de Pediatría*, 111(5), 398-404.
- Moreno, J. (1954). *Fundamentos de sociometría*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Moreno, J. A., Cervelló, E., y Moreno, R. (2008). Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical Health & Psychology*, 8(1), 171-183.
- Moreno, J., y Hellín, P. (2002). ¿Es importante la educación física? Su valoración según la edad del alumno y el tipo de centro. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 2(8), 298-319.
- Moreno, L., Mesana, M., Fleta, J., Ruiz, J., González-Gross, M., Sarriá, A., . . . Bueno, M. (2005). Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. The AVENA study. *Ann Nutr Metab*, 49(2), 71-76.
- Moreno, C., Ramos, P., Rivera, F., Jiménez-Iglesias, A., y García-Moya, I. (2012). Las conductas relacionadas con la salud y el desarrollo de los adolescentes españoles. Resumen del estudio Health Behaviour in School-aged Children (HBSC-2010). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Moreno, C., Rivera, F., Ramos, P., Jiménez, A., Muñoz-Tinoco, V., Sánchez-Queija, I., y Granado, M. (2008). *Estudio Health Behaviour In School-Aged Children (HBSC): Análisis comparativo de los resultados obtenidos en 2002 y 2006 en España*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Moreno, J. A., Rodríguez, P. L., y Gutiérrez, M. (1996). Actitudes hacia la educación física: Elaboración de un instrumento de medida. En *Actas del III Congreso Nacional de Educación Física de Facultades de Educación y XIV de Escuelas Universitarias de Magisterio* (pp. 507-516). Guadalajara, España: Universidad de Alcalá.
- Moreno, J. A., Rodríguez, P. L., y Gutiérrez, M. (2003). Intereses y actitudes hacia la educación física. *Revista Española de Educación Física*, 9(2), 14-28.
- Moreno, L. A., Sarriá, A., Fleta, J., Rodríguez, G., González, J. M. P., y Bueno, M. (2001). Sociodemographic factors and trends on overweight prevalence in children and adolescents in Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54(9), 921-927.

- Moreno, L., Tomas, C., Gonzalez-Gross, M., Bueno, G., Perez-Gonzalez, J., y Bueno, M. (2004). Micro-environmental and socio-demographic determinants of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, 28, S16-S20.
- Moreno Murcia, J. A., y Cervelló Gimeno, E. (2003). Pensamiento del alumno hacia la educación física: Su relación con la práctica deportiva y el carácter del educador. *Enseñanza*, 21, 345-362.
- Moreno Murcia, J. A., Hellín Gómez, P., y Hellín Rodríguez, M. (2006). Pensamiento del alumno sobre la educación física según la edad. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (85), 28-35.
- Moreno Murcia, J. A., Martínez Galindo, C., y Alonso Villodre, N. (2006). Actitudes hacia la práctica físico-deportiva según el sexo del practicante. *International Journal of Sport Science*, 2(3), 20-43.
- Morente, M., y Amengual, M. (2000). Variantes electrocardiográficas de la normalidad. El electrocardiograma en el niño, el anciano y el deportista. *FMC. Form Med Contin Aten Prim.*, 7(3), 148-160.
- Morgan, W. P. (2007). The trait psychology controversy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51(1), 50-76.
- Morgan, W. P., y Goldston, S. E. (1987). *Exercise and mental health*. Hemisphere Publishing Corp.
- Morrissey, J. L., Wenthe, P. J., Letuchy, E. M., Levy, S. M., y Janz, K. F. (2012). Specific types of family support and adolescent non-school physical activity levels. *Pediatric Exercise Science*, 24(3), 333-346.
- Morrow, J., y Freedson, P. S. (1994). Relationship between-habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, 315-315.
- Mota, J. (1994). Children's physical education activity, assessed by telemetry. *Journal of Human Movement Studies*, (27), 245-250.
- Mota, J., y Esculcas, C. (2002). Leisure-time physical activity behavior: Structured and unstructured choices according to sex, age, and level of physical activity. *International Journal of Behavioral Medicine*, 9(2), 111-121.
- Mota, J., Flores, L., Flores, L., Ribeiro, J. C., y Santos, M. P. (2006). Relationship of single measures of cardiorespiratory fitness and obesity in young schoolchildren. *American Journal of Human Biology*, 18(3), 335-341.
- Mota, J., Guerra, S., Leandro, C., Pinto, A., Ribeiro, J. C., y Duarte, J. A. (2002). Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *American Journal of Human Biology*, 14(6), 707-712.
- Mota, J., y Sallis, J. F. (2002). *Actividade física e saúde: Factores de influência da actividade física nas crianças e nos adolescentes*. Porto: Campo das Letras.
- Mota, J., Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., y Duarte, J. A. (2003). Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents. *American Journal of Human Biology*, 15(4), 547-553.
- Mota, J., Silva, P., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., Oliveira, J., y Duarte, J. A. (2005). Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship

- between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 269-275.
- Mota, J., Silva, P., Aires, L., Santos, M. P., Oliveira, J., y Ribeiro, J. C. (2008). Differences in school-day patterns of daily physical activity in girls according to level of physical activity. *Journal of Physical Activity y Health*, 5(Suppl.1), S90-S97.
- Mota, J., y Stratton, G. (2003). Gender differences in physical activity during recess in Portuguese primary schools. *Rev Port Cienc Desporto*, 3(2), 150-150.
- Motta, R. W., McWilliams, M. E., Schwartz, J. T., y Cavera, R. S. (2012). The role of exercise in reducing childhood and adolescent PTSD, anxiety, and depression. *Journal of Applied School Psychology*, 28(3), 224-238.
- Mountjoy, M., Andersen, L. B., Armstrong, N., Biddle, S., Boreham, C., Bedenbeck, H. B., . . . Hills, A. (2011). International Olympic Committee consensus statement on the health and fitness of young people through physical activity and sport. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 839-848.
- Moya, J. M. (2009). *Aptitud física, morfología y prácticas físico-deportivas de los adolescentes españoles*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Moya-Albiol, L., y Salvador, A. (2001). Efectos del ejercicio físico agudo sobre la respuesta psicofisiológica al estrés: Papel modulador de la condición física. *Revista de Psicología del Deporte*, 10(1), 35-48.
- Mulder, L. (1992). Measurement and analysis methods of heart rate and respiration for use in applied environments. *Biological Psychology*, 34(2), 205-236.
- Muñoz, M., Moreno, M., y Jiménez, I. (2008). Las tipologías de estatus sociométrico durante la adolescencia. *Psicothema*, 3(20), 665-671.
- Murillo, B., García, E., Generelo, E., Bush, P. L., Zaragoza, J., Julian, J. A., y García, L. (2013). Promising school-based strategies and intervention guidelines to increase physical activity of adolescents. *Health Education Research*, 28(3), 523-538.
- Muros Molina, J. J., Som Castillo, A., y López García de la Serrana, H. (2009). Asociaciones entre el IMC, la realización de actividad física y la calidad de vida en adolescentes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(4), 159-165.
- Murphy, M. H., Blair, S. N., y Murtagh, E. M. (2009). Accumulated versus continuous exercise for health benefit. *Sports Medicine*, 39(1), 29-43.
- Murtagh, E. M., Boreham, C. A., Nevill, A., Hare, L. G., y Murphy, M. H. (2005). The effects of 60 minutes of brisk walking per week, accumulated in two different patterns, on cardiovascular risk. *Preventive Medicine*, 41(1), 92-97.
- Mutrie, N., y Parfitt, G. (1998). Physical activity and its link with mental, social and moral health in young people. In S. Biddle, J. F. Sallis, & N. A. Cavill (Eds.), *Young and active?* (pp. 49-68). London: Health Education Authority.
- Mužík, V., y Vodáková, P. (2011). Schooltime physical activity in lower primary school pupils. *School and Health*, 21, 191-205.
- Myers, J., Kaykha, A., George, S., Abella, J., Zaheer, N., Lear, S., . . . Froelicher, V. (2004). Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *The American Journal of Medicine*, 117(12), 912-918.

- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., y Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *New England Journal of Medicine*, 346(11), 793-801.
- Myers, L., Strikmiller, P. K., Webber, L. S., y Berenson, G. S. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: The Bogalusa Heart Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(7), 852-859.
- Nader, P. R. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(2), 185-190.
- Naranjo, J., y Centeno, P. (2000). *Bases fisiológicas del entrenamiento deportivo*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Nassis, G., Psarra, G., y Sidossis, L. (2004). Central and total adiposity are lower in overweight and obese children with high cardiorespiratory fitness. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(1), 137-141.
- Nasuti, G., y Rhodes, R. E. (2013). Affective judgment and physical activity in youth: Review and meta-analyses. *Annals of Behavioral Medicine*, 45(3), 357-376.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE). (2004). *Physical activity for children: A statement of guidelines for children ages 5-12* (2nd ed.). Oxon Hill, MD: AAHPERD Publications.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE). (2009). *Active start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to five years* (2nd ed.). Oxon Hill, MD: AAHPERD Publications.
- Navarro, M., Ojeda, R., Navarro, M., López, E., Brito, E., y Ruiz, J. A. (2012). Compromiso de los adolescentes de Canarias con un estilo de vida físicamente activo y saludable. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (21), 30-33.
- Navarro, F., y Rico, I. (1998). Consideraciones sobre el uso de la frecuencia cardíaca en escolares. En A. García, F. Ruiz, y A. Casimiro (Coords.), *Actas del II Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar* (pp. 423-426). Almería: Junta de Andalucía, Instituto Andaluz del Deporte.
- Naylor, P. J., y McKay, H. A. (2009). Prevention in the first place: Schools a setting for action on physical inactivity. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 10-13.
- Nebot, M., Comín, E., Villalbí, J., y Murillo, C. (1991). La actividad física de los escolares: Un estudio transversal. *Revista Sanitaria de Higiene Pública*, 65, 325-331.
- Neira, M., y de Onis, M. (2006). The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity. *British Journal of Nutrition*, 96(S1), S8-S11.
- Nelson, L. P., Evans, M., Guess, W., Olson, T., y Buckwalter, J. (2011). Heart rates of elementary physical education students during dancing classrooms activities. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(2), 256-263.
- Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., . . . Riddoch, C. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Medicine*, 4(3), e97.
- Nettlefold, L. A. (2011). *Patterns of physical activity and sedentary behaviour and cardiovascular health in children*. Doctoral dissertation. University of British Columbia.

- Nettlefold, L., McKay, H., Warburton, D., McGuire, K., Bredin, S., y Naylor, P. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: At recess, lunch and in physical education. *British Journal of Sports Medicine*, 45(10), 813-819.
- Newcomb, A. F., Bukowski, W. M., y Pattee, L. (1993). Children's peer relations: A meta-analytic review of popular, rejected, neglected, controversial, and average sociometric status. *Psychological Bulletin*, 113(1), 99-128.
- NiBhrian, C., Coulter, M., y Woods, C. (2007). An Examination of Activity Levels of Primary School Pupils during a PE Specialist Taught Outdoor and Adventure Strand of the Irish PE Curriculum. In *Proceedings of the 2nd PE PAYS Forum. Evidence-Based Research in Physical Education, Physical Activity and Youth Sport* (pp. 3-13). Limerick, Ireland: University of Limerick.
- Nichol, M. E. (2008). *School and neighbourhood recreational environments and their impact on physical activity participation among Canadian youth*. Master's thesis. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University
- Nielsen, G., Pfister, G., y Andersen, L. B. (2011). Gender differences in the daily physical activities of Danish school children. *European Physical Education Review*, 17(1), 69-90.
- Nilsson, A. (2008). *Physical activity assessed by accelerometry in children*. Doctoral dissertation. Örebro universitet.
- Nilsson, A., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Froberg, K., Riddoch, C., Sardinha, L. B., y Ekelund, U. (2009). Between-and within-day variability in physical activity and inactivity in 9-and 15-year-old European children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 10-18.
- Nilsson, A., Ekelund, U., Yngve, A., y Sjöström, M. (2002). Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 87-96.
- Niven, A., Fawcner, S., Knowles, A., Henretty, J., y Stephenson, C. (2009). Social physique anxiety and physical activity in early adolescent girls: The influence of maturation and physical activity motives. *Journal of Sports Sciences*, 27(3), 299-305.
- Noland, M. P., y Feldman, R. H. (1984). Factors related to the leisure exercise behavior of 'returning' women college students. *Health Education*, 15(2), 32-36.
- Norman, A., Drinkard, B., McDuffie, J. R., Ghorbani, S., Yanoff, L. B., y Yanovski, J. A. (2005a). Influence of excess adiposity on exercise fitness and performance in overweight children and adolescents. *Pediatrics*, 115(6), e690-e696.
- Norman, G. J., Schmid, B. A., Sallis, J. F., Calfas, K. J., y Patrick, K. (2005b). Psychosocial and environmental correlates of adolescent sedentary behaviors. *Pediatrics*, 116(4), 908-916.
- North, J. (2007). *Increasing participation in sport: The role of the coach*. Leeds, UK: Sports Coach UK.
- O'Brien, K. S., Hunter, J. A., Halberstadt, J., y Anderson, J. (2007). Body image and explicit and implicit anti-fat attitudes: The mediating role of physical appearance comparisons. *Body Image*, 4(3), 249-256.
- O'Connor, J., Ball, E. J., Steinbeck, K. S., Davies, P. S., Wishart, C., Gaskin, K. J., y Baur, L. A. (2003). Measuring physical activity in children: A comparison of four different methods. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 202-215.

- Ogden, C., y Carroll, M. (2010). *Prevalence of obesity among children and adolescents: United states, trends 1963–1965 through 2007–2008*. Atlanta, US: CDC. National Center for Health Statistics, Division of Health and Nutrition Examination Surveys.
- Ohuchi, H., Suzuki, H., Yasuda, K., Arakaki, Y., Echigo, S., y Kamiya, T. (2000). Heart rate recovery after exercise and cardiac autonomic nervous activity in children. *Pediatric Research*, 47(3), 329-335.
- Oja, P. (2001). Dose response between total volume of physical activity and health and fitness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S428-S437; discussion S452-S453.
- Okely, A. D., Booth, M. L., y Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3), 238-247.
- Okely, A. D., Salmon, J., Vella, S., Cliff, D., Timperio, A., Tremblay, M., . . . Marino, N. (2012). *A Systematic Review to update the Australian Physical Activity Guidelines for Children and Young People*. Report prepared for the Australian Government Department of Health.
- Olds, T. S., y Harten, N. R. (2001). One hundred years of growth: The evolution of height, mass, and body composition in Australian children, 1899-1999. *Human Biology*, 73(5), 727-738.
- Olds, T., Ridley, K., Wake, M., Hesketh, K., Waters, E., Patton, G., y Williams, J. (2007). How should activity guidelines for young people be operationalised? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(43).
- Oliveira, A. J., Lopes, C. S., de Leon, Antônio C Ponce, Rostila, M., Griep, R. H., Werneck, G. L., y Faerstein, E. (2011). Social support and leisure-time physical activity: Longitudinal evidence from the Brazilian Pró-saúde Cohort Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(77).
- Oliver, M., Schofield, G., y McEvoy, E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: A feasibility study. *Journal of School Health*, 76(2), 74-79.
- Olivera Betrán, J. (2005). Contra natura: El hombre contra el hombre. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (80), 3-4.
- Ollendick, T. H., Weist, M. D., Borden, M. C., y Greene, R. W. (1992). Sociometric status and academic, behavioral, and psychological adjustment: A five-year longitudinal study. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(1), 80-87.
- Olmedilla, A., Ortega, E., y Candel, N. (2010). Ansiedad, depresión y práctica de ejercicio físico en estudiantes universitarias. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 45(167), 175-180.
- Olmedilla, A., Ortega, E., y Madrid, J. (2008). Relaciones entre depresión, ejercicio físico y variables sociodemográficas: Un estudio correlacional en una muestra de mujeres. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 3(2), 215-228.
- Ommundsen, Y., Gundersen, K. A., y Mjaavatn, P. E. (2010). Fourth graders' social standing with peers: A prospective study on the role of first grade physical activity, weight status, and motor proficiency. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 54(4), 377-394.
- Organización Mundial de la Salud. (1986). Carta de Ottawa para la promoción de la salud. *Primera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud*. Ottawa, Canadá: WHO / HPR (Health Promotion) / HEP.

- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311 mayo de 2012. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Ornelas, I. J., Perreira, K. M., y Ayala, G. X. (2007). Parental influences on adolescent physical activity: A longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(3).
- Ortega Sánchez-Pinilla, R. (1992). *Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud*. Madrid: Díaz de Santos.
- Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodríguez, G., . . . Ottevaere, C. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: The HELENA Study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 20-29.
- Ortega, F. B., Konstabel, K., Pasquali, E., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., Mäestu, J., . . . Labayen, I. (2013a). Objectively measured physical activity and sedentary time during childhood, adolescence and young adulthood: A cohort study. *PloS One*, 8(4), e60871.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., y Castillo, M. J. (2013b). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: Evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458-469.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., y Gutiérrez, Á. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898-909.
- Ortega, F. B., Ruiz, J., Castillo, M., y Sjöström, M. (2007a). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., y Sjöström, M. (2008). Los adolescentes físicamente activos presentan una mayor probabilidad de tener una capacidad cardiovascular saludable independientemente del grado de adiposidad. The European Youth Heart Study. *Revista Española de Cardiología*, 61(2), 123-129.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., Vicente-Rodríguez, G., Rizzo, N. S., Castillo, M. J., y Sjöström, M. (2010). Cardiovascular fitness modifies the associations between physical activity and abdominal adiposity in children and adolescents: The European Youth Heart Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(4), 256-262.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., y Sjöström, M. (2007b). Physical activity, overweight and central adiposity in swedish children and adolescents: The European Youth Heart Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(61).
- Ortega, F. B., Tresaco, B., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., Martín-Matillas, M., Mesa, J. L., . . . Gutiérrez, Á. (2007c). Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity*, 15(6), 1589-1599.
- Ostojic, S. M., Stojanovic, M. D., Stojanovic, V., Maric, J., y Njaradi, N. (2011). Correlation between fitness and fatness in 6-14-year old Serbian school children. *Journal of Health, Population, & Nutrition*, 29(1), 53-60.
- O'Sullivan, D. M., Zuckerman, M., y Kraft, M. (1998). Personality characteristics of male and female participants in team sports. *Personality and Individual Differences*, 25(1), 119-128.

- Oviedo, G., Sánchez, J., Castro, R., Calvo, M., Sevilla, J. C., Iglesias, A., y Guerra, M. (2013). Niveles de actividad física en población adolescente: Estudio de caso. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (23), 43-47.
- Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., y Sallis, J. F. (2004). Understanding environmental influences on walking: Review and research agenda. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(1), 67-76.
- Padilla-Moledo, C., Castro-Pinero, J., Ortega, F. B., Mora, J., Marquez, S., Sjostrom, M., y Ruiz, J. R. (2012). Positive health, cardiorespiratory fitness and fatness in children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 22(1), 52-56.
- Paffenbarger Jr, R. S., Hyde, R., Wing, A. L., y Hsieh, C. (1986). Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of Medicine*, 314(10), 605-613.
- Page, A., Cooper, A., Stamatakis, E., Foster, L., Crowne, E., Sabin, M., y Shield, J. (2005). Physical activity patterns in nonobese and obese children assessed using minute-by-minute accelerometry. *International Journal of Obesity*, 29(9), 1070-1076.
- Page, R. M., Ihasz, F., Simonek, J., Klarova, R., y Hantiu, I. (2007). Friendships and physical activity: Investigating the connection in Central-Eastern European adolescents. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 19(2), 187-198.
- Pahkala, K. (2009). *Physical activity in adolescence. With special reference to cardiovascular health*. Doctoral dissertation. Turku, Finland: University of Turku.
- Palou, P., Ponseti, X., Gili, M., Borrás, P. A., y Vidal, J. (2005). Motivos para el inicio, mantenimiento y abandono de la práctica deportiva de los preadolescentes de la isla de Mallorca. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (81), 5-11.
- Paluska, S. A., y Schwenk, T. L. (2000). Physical activity and mental health. *Sports Medicine*, 29(3), 167-180.
- Pan, C. (2008). School time physical activity of students with and without autism spectrum disorders during PE and recess. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(4), 308-321.
- Pan, Y., y Pratt, C. A. (2008). Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(2), 276-286.
- Pangrazi, R. P. (2000). Promoting physical activity for youth. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(3), 280-286.
- Pangrazi, R. P., Corbin, C. B., y Welk, G. J. (1996). Physical activity for children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 67(4), 38-43.
- Pano, G., y Markola, L. (2012). 14-18 years old children attitudes, perception and motivation towards extra curricular physical activity and sport. *Journal of Human Sport & Exercise*, 7(1), S51-S66.
- Parcel, G. S., Simons-Morton, B. G., O'Hara, N. M., Baranowski, T., Kolbe, L. J., y Bee, D. E. (1987). School promotion of healthful diet and exercise behavior: An integration of organizational change and social learning theory interventions. *Journal of School Health*, 57(4), 150-156.

- Pardo, Y., Merz, N., Bairey, C., Velasquez, I., Paul-Labrador, M., Agarwala, A., y Peter, C. T. (2000). Exercise conditioning and heart rate variability: Evidence of a threshold effect. *Clinical Cardiology*, 23(8), 615-620.
- Parfitt, G., y Eston, R. G. (2005). The relationship between children's habitual activity level and psychological well-being. *Acta Paediatrica*, 94(12), 1791-1797.
- Parks, M., Solmon, M., y Lee, A. (2007). Understanding classroom teachers' perceptions of integrating physical activity: A collective efficacy perspective. *Journal of Research in Childhood Education*, 21(3), 316-328.
- Parlamento Europeo. (2007). *Informe sobre la función del deporte en la educación*. Bruselas: Comisión de Cultura y Educación.
- Parrish, A. M., Iverson, D., Russell, K., y Yeatman, H. (2009). Observing children's playground activity levels at 13 Illawarra primary schools using CAST2. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(Suppl. 1), S89-S96.
- Pastor, Y., Balaguer, I., García-Merita, M., Nieto, G., Garés, E., y Sociedad Murciana de Psicología de la Actividad Física y el Deporte. (1999). Influencia del autoconcepto multidimensional y de la autoestima sobre la práctica deportiva en la adolescencia media: Análisis diferenciales por género. *Psicología de la Actividad Física y el Deporte*, 1, 182-189.
- Pate, R. (1983). A new definition of youth fitness. *Phys Sportsmed*, 11, 77-83.
- Pate, R. R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40(3), 174-179.
- Pate, R. R. (1993). Physical activity assessment in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 33(4-5), 321-326.
- Pate, R. R., y O'Neill, J. R. (2008). Summary of the American Heart Association scientific statement: Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 23(1), 44-49.
- Pate, R. R., y Shephard, R. J. (1989). Characteristics of physical fitness in youth. In C.V. Gisolfi, & D.R. Lamb (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine. youth, exercise and sport*, vol. 2. (pp. 1-46). Indianapolis, IN: Benchmark Press.
- Pate, R. R., Dowda, M., y Ross, J. G. (1990). Associations between physical activity and physical fitness in American children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 144(10), 1123-1129.
- Pate, R. R., Long, B. J., y Heath, G. W. (1994). Descriptive epidemiology of physical activity in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 434-447.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., y Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173-178.
- Pate, R., Trost, S., y Williams, C. (1998). Critique of existing guidelines for physical activity in young people. In: S. Biddle, J. Sallis, & N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity a evidence and implications* (pp. 162-176). London: Health Education Authority.
- Pate, R. R., Baranowski, T., Dowda, M., y Trost, S. G. (1996a). Tracking of physical activity in young children. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 28(1), 92-96.

- Pate, R. R., Corbin, C. B., Simons-Morton, B. G., y Ross, J. G. (1987). Physical education and its role in school health promotion. *Journal of School Health*, 57(10), 445-450.
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M., y Trost, S. G. (1996b). Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *American Journal of Public Health*, 86(11), 1577-1581.
- Pate, R. R., Trost, S. G., Levin, S., y Dowda, M. (2000). Sports participation and health-related behaviors among US youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154(9), 904-911.
- Pate, R. R., McIver, K., Dowda, M., Brown, W. H., y Addy, C. (2008). Directly observed physical activity levels in preschool children. *Journal of School Health*, 78(8), 438-444.
- Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Trost, S. G., Ziegler, P., y Dowda, M. (2004). Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics*, 114(5), 1258-1263.
- Pate, R. R., Wang, C. Y., Dowda, M., Farrell, S. W., y O'Neill, J. R. (2006a). Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: Findings from the 1999-2002 national health and nutrition examination survey. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 160(10), 1005.
- Pate, R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E. J., McKenzie, T. L., y Young, J. C. (2006b). Promoting physical activity in children and youth a leadership role for schools: A scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation*, 114(11), 1214-1224.
- Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S. G., y Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guidelines: Prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology*, 12(5), 303-308.
- Pate, R. R., Stevens, J., Webber, L. S., Dowda, M., Murray, D. M., Young, D. R., y Going, S. (2009). Age-related change in physical activity in adolescent girls. *Journal of Adolescent Health*, 44(3), 275-282.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., . . . King, A. C. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*, 273(5), 402-407.
- Pate, R. R., Stevens, J., Pratt, C., Sallis, J. F., Schmitz, K. H., Webber, L. S., . . . Young, D. R. (2006c). Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(12), 1262-1268.
- Patnode, C. D., Lytle, L. A., Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D., y Story, M. (2010). The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7(79).
- Patrick, K., Norman, G. J., Calfas, K. J., Sallis, J. F., Zabinski, M. F., Rupp, J., y Cella, J. (2004). Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158(4), 385-390.
- Patrick, H., Ryan, A. M., Alfeld-Liro, C., Fredricks, J. A., Hruda, L. Z., y Eccles, J. S. (1999). Adolescents' commitment to developing talent: The role of peers in continuing motivation for sports and the arts. *Journal of Youth and Adolescence*, 28(6), 741-763.

- Payne, V. G., y Morrow Jr, J. R. (1993). Exercise and VO₂ max in children: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64(3), 305-313.
- Payne, P. R., Wheeler, E. F., y Salvosa, C. B. (1971). Prediction of daily energy expenditure from average pulse rate. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 24(9), 1164-1170.
- Peiró-Velert, C., Devis-Devis, J., Beltrán-Carrillo, V. J., y Fox, K. R. (2008). Variability of Spanish adolescents' physical activity patterns by seasonality, day of the week and demographic factors. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 163-171.
- Peixoto, M. B. (2012). *Prática de atividade física e suporte social em adolescentes: Um estudo de base populacional*. Dissertação de Mestrado. Pelotas, Brasil: Universidade Federal de Pelotas.
- Pelechano Barberá, V. (1996). El análisis lingüístico contemporáneo: Los "grandes". En V. Pelechano (Ed.), *Psicología de la Personalidad I: Teorías* (pp. 89-109) Barcelona: Ariel.
- Pellegrini, A. D. (1988). Elementary-school children's rough-and-tumble play and social competence. *Developmental Psychology*, 24(6), 802-806.
- Pellegrini, A. D. (1994). The rough play of adolescent boys of differing sociometric status. *International Journal of Behavioral Development*, 17(3), 525-540.
- Pellegrini, A. D. (1995). *School recess and playground behavior: Educational and developmental roles*. New York, US: State University of New York Press.
- Pellegrini, A. D. (2004). Sexual segregation in childhood: A review of evidence for two hypotheses. *Animal Behaviour*, 68(3), 435-443.
- Pellegrini, A. D., Blatchford, P., Kato, K., y Baines, E. (2004). A short-term longitudinal study of children's playground games in primary school: Implications for adjustment to school and social adjustment in the USA and the UK. *Social Development*, 13(1), 107-123.
- Pellegrini, A., y Smith, P. K. (1993). School recess: Implications for education and development. *Review of Educational Research*, 63(1), 51-67.
- Pender, N. J. (1998). Motivation for physical activity among children and adolescents. *Annual Review of Nursing Research*, 16(1), 139-172.
- Pérez López, I. J., y Delgado Fernández, M. (2004). *La salud en secundaria desde la educación física*. Barcelona: Inde.
- Pérez Samaniego, V. (1999). *El cambio de las actitudes hacia la actividad física relacionada con la salud: Una investigación con estudiantes de magisterio especialistas en educación física*. Tesis doctoral. Universitat de València.
- Pérez-Rodríguez, M., Meléndez, G., Nieto, C., Aranda, M., y Pfeffer, F. (2012). Dietary and physical activity/inactivity factors associated with obesity in school-aged children. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 3(4), 622S-628S.
- PERSEO, P. (2006). *Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio contra la obesidad*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Pérula de Torres, L. Á., Herrera Morcillo, E., Miguel Vázquez, M^a D. de, y Lora Cerezo, N. (1998). Hábitos alimentarios de los escolares de una zona básica de salud de Córdoba. *Revista Española de Salud Pública*, 72(2), 147-150.

- Perusse, L., Tremblay, A., Leblanc, C., y Bouchard, C. (1989). Genetic and environmental influences on level of habitual physical activity and exercise participation. *American Journal of Epidemiology*, 129(5), 1012-1022.
- Petruzzello, S. J., Landers, D. M., Hatfield, B. D., Kubitz, K. A., y Salazar, W. (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. *Sports Medicine*, 11(3), 143-182.
- Pfeiffer, K. A., Dowda, M., McIver, K. L., y Pate, R. R. (2009). Factors related to objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 21(2), 196-208.
- Piéron, M. (1988). *Didáctica de las actividades físicas y deportivas*. Madrid: Gymnos.
- Piéron, M. (1999a). Europe: Les jeunes européens, l'école et l'éducation physique. *EPS: Revue Education Physique et Sport*, (278), 9-11.
- Piéron, M. (1999b). *Para una enseñanza eficaz de las actividades físico-deportivas*. Barcelona: Inde.
- Piéron, M. (2007). Estilo de vida saludable: ¿qué pueden hacer la escuela y la familia para aumentar la actividad física de los jóvenes? En *Educación, Actividad Física, Salud y Empresa. Educación para la Salud, Prevención y Gestión de Recursos* (pp. 7-45). Melilla: Centro UNESCO de la Ciudad Autónoma de Melilla.
- Piéron, M., Ibà, J. M., y Salvador, J. B. (2002). *Estudi sobre els hàbits esportius dels escolars d'Andorra: una comparativa europea*. Secretaria d'Estat de Joventut i Esports.
- Piéron, M., y Ruiz-Juan, F. (2013). Influencia del ámbito familiar e iguales en los hábitos físico-deportivos de los jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 13(51), 525-549.
- Pino, J., De la Cruz, E., y Martínez, R. (2010). Health-related fitness in school children: Compliance with physical activity recommendations and its relationship with body mass index and diet quality. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 60(4), 374-379.
- Pitetti, K., Beets, M., y Combs, C. (2009). Physical activity levels of children with intellectual disabilities during school. *Medicine Science in Sports Exercise*, 41(8), 1580-1586.
- Pittman, B. D. (2003). The Afrocentric paradigm in health-related physical activity. *Journal of Black Studies*, 33(5), 623-636.
- Plotnikoff, R. C., Costigan, S. A., Karunamuni, N., y Lubans, D. R. (2013). Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 56(5), 245-253.
- Pollock, M. (1988). Physical activity, fitness and the new health paradigm. In *1988 Olympic Scientific Congress* (pp. 43-62). Seoul, Korea.
- Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J., Dishman, R. K., Franklin, B. A., y Garber, C. E. (1998). ACSM position stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30(6), 975-991.
- Ponce, J., Álvarez, F., Martín, J., y Rodríguez, L. (1997). Relación entre frecuencia cardíaca y lactato sanguíneo durante el periodo de recuperación del ejercicio aerobio-anaerobio de corta duración. *Motricidad*, (3), 33-43.

- Pons, C. (1996). Niño, corazón y deporte. En J. F. Marcos, y R. Santoja (Eds.), *Olimpismo y medicina deportiva. problemas y soluciones del deporte infantil y juvenil* (pp. 103-107). Madrid: Comité Olímpico Español.
- Poortvliet, E., Yngve, A., Ekelund, U., Hurtig-Wennlöf, A., Nilsson, A., Hagströmer, M., y Sjöström, M. (2003). The European Youth Heart Survey (EYHS): An international study that addresses the multi-dimensional issues of CVD risk factors. *Forum of Nutrition*, 56, 254-256.
- Porter, R. B., y Cattell, R. B. (1999). *CPQ, cuestionario de personalidad para niños (8-12 años)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Potgieter, J., y Bisschoff, F. (1990). Sensation seeking among medium-and low-risk sports participants. *Perceptual and Motor Skills*, 71(3f), 1203-1206.
- Poulsen, A. A., Desha, L., Ziviani, J., Griffiths, L., Heaslop, A., Khan, A., y Leong, G. M. (2011). Fundamental movement skills and self-concept of children who are overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2Part2), e464-e471.
- Powell, K. E., y Paffenbarger Jr, R. S. (1985). Workshop on epidemiologic and public health aspects of physical activity and exercise: A summary. *Public Health Reports*, 100(2), 118-126.
- Powell, K. E., Paluch, A. E., y Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: What kind? how much? how intense? on top of what? *Public Health*, 32(1), 349-365.
- Powell, S. M., y Rowlands, A. V. (2004). Intermonitor variability of the RT3 accelerometer during typical physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(2), 324-330.
- Power, C., Lake, J. K., y Cole, T. J. (1997). Body mass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British born cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 66(5), 1094-1101.
- Prince, S., Adamo, K., Hamel, M., Hardt, J., Gorber, S., y Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(56).
- Prochaska, J. O., y DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research y Practice*, 19(3), 275-288.
- Prochaska, J. O., y Marcus, B. H. (1994). The transtheoretical model: Applications to exercise. In R. K. Dishman (Ed.), *Advances in exercise adherence* (pp. 161-180). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Prochaska, J. O., Redding, C. A., y Evers, K. E. (2008). The transtheoretical model and stages of change. In K. Glanz, B. K. Rimer y K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (4th ed.), (pp. 97-122). San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Prochaska, J. J., Rodgers, M. W., y Sallis, J. F. (2002). Association of parent and peer support with adolescent physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 206-210.
- Puhl, R. M., y Luedicke, J. (2012). Weight-based victimization among adolescents in the school setting: Emotional reactions and coping behaviors. *Journal of Youth and Adolescence*, 41(1), 27-40.

- Puhl, R. M., Luedicke, J., y Heuer, C. (2011). Weight-Based victimization toward overweight adolescents: Observations and reactions of peers. *Journal of School Health*, 81(11), 696-703.
- Pühse, U., Barker, D., Brettschneider, W., Feldmeth, A. K., Gerlach, E., McCuaig, L., . . . Gerber, M. (2011). International approaches to health-oriented physical education: Local health debates and differing conceptions of health. *International Journal of Physical Education*, 3, 2-15.
- Pulkkinen, A., Kettunen, J., Martinmäki, K., Saalasti, S., y Rusko, H. (2004). On—and off dynamics and respiration rate enhance the accuracy of heart rate based VO₂ estimation. In *Proceedings of the 51st Annual Meeting of the ACSM*. Indianapolis, Indiana, USA.
- Pyke, J. E., y Murphy, E. M. (1987). *Australian health and fitness survey 1985: The fitness, health and physical performance of Australian school students aged 7-15 years*. Australian Council for Health, Physical Education and Recreation.
- Quetelet, L. (1869). *Physique sociale: Au essai sur le de'veloppement des faculte's de l'homme*. Bruxelles, Belgique: C. Muquardt.
- Rabbia, F., Grosso, T., Cat Genova, G., Conterno, A., De Vito, B., Mulatiero, P., . . . Veglio, F. (2002). Assessing resting heart rate in adolescents: Determinants and correlates. *Journal of Human Hypertension*, 16(5), 327-332.
- Rachlin, H. (1989). *Judgement, decision, and choice: A cognitive/behavioral synthesis*. New York: WH Freeman.
- Rahl, R. L. (2010). *Physical activity and health guidelines: Recommendations for various ages, fitness levels, and conditions from 57 authoritative sources*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Raitakan, O. T., Porkka, K. V. K., Taimela, S., Telama, R., Räsänen, L., y Vilkari, J. S. (1994). Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults the cardiovascular risk in Young Finns Study. *American Journal of Epidemiology*, 140(3), 195-205.
- Ramírez, E., Fernández, E., y Blández, J. (2013). Levels of physical activity in Spanish adolescents (aged 12 to 14) measured by accelerometry. *J Human Sport y Exercise*, 8(Issue 2), 401-411.
- Ramiro, P., Marcilla, A., y Navarro, J. I. (1999). El alumno superdotado. *Rev. Latinoam. Psicol*, 31(3), 537-546.
- Rankinen, T., y Bouchard, C. (2002). Dose-response issues concerning the relations between regular physical activity and health. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 3(18), 1-8.
- Rankinen, T., Bray, M. S., Hagberg, J. M., Pérusse, L., Roth, S. M., Wolfarth, B., y Bouchard, C. (2006). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: The 2005 update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(11), 1863-1888.
- Rankinen, T., Perusse, L., Rauramaa, R., Rivera, M. A., Wolfarth, B., y Bouchard, C. (2001). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 855-867.
- Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B., Russell, L. A., Coyle, K. K., y Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical

- education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52, S10-S20.
- Rasch, P. J., y Morehouse, L. E. (1957). Effect of static and dynamic exercises on muscular strength and hypertrophy. *Journal of Applied Physiology*, 11(1), 29-34.
- Rässler, S., Rubin, D. B., y Zell, E. R. (2008). Incomplete data in epidemiology and medical statistics. In C. Rao, J. Miller y D. Rao (Eds.), *Handbook of statistics* (vol. 27) (pp. 569-601). Amsterdam: Elsevier B.V.
- Raudsepp, L., Liblik, R., y Hannus, A. (2002). Children's and adolescents physical self-perceptions as related to moderate to vigorous physical activity and physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 97-100.
- Raudsepp, L., y Päll, P. (1999). The physical activity of Estonian primary school children. *European Journal of Physical Education*, 4(1), 65-74.
- Raudsepp, L., y Viira, R. (2000). Sociocultural correlates of physical activity in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 12(1), 51-60.
- Rauh, E. M. (2013). *School-day physical activity in elementary school children*. Master's thesis. Colorado State University.
- Rauner, A., Mess, F., y Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: A systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics*, 13(19).
- Ray, G. E., Cohen, R., Secrist, M. E., y Duncan, M. K. (1997). Relating aggressive and victimization behaviors to children's sociometric status and friendships. *Journal of Social and Personal Relationships*, 14(1), 95-108.
- Real Academia de la Lengua Española. (2014). Diccionario de la Real Academia Española (RAE). [Recuperado de <http://www.rae.es/>]
- Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre de 2007. (19 de enero de 2008). Por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. *Boletín Oficial del Estado*, 17, 4103-4136.
- Reed, K. E., Warburton, D. E., Lewanczuk, R. Z., Haykowsky, M. J., Scott, J. M., Whitney, C. L., . . . McKay, H. A. (2005). Arterial compliance in young children: The role of aerobic fitness. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 12(5), 492-497.
- Reed, K. E., Warburton, D. E., y McKay, H. A. (2007). Determining cardiovascular disease risk in elementary school children: Developing a healthy heart score. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(1), 142-148.
- Rees, R., Kavanagh, J., Harden, A., Shepherd, J., Brunton, G., Oliver, S., y Oakley, A. (2006). Young people and physical activity: A systematic review matching their views to effective interventions. *Health Education Research*, 21(6), 806-825.
- Reigal Garrido, R. E., y García Videra, A. (2011). Frecuencia de práctica física y autoconcepto físico multidimensional en la adolescencia. *Apuntes: Educación Física y Deportes*, (105), 28-34.
- Reilly, J., y Kelly, J. (2010). Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: Systematic review. *International Journal of Obesity*, 35(7), 891-898.

- Reilly, J. J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S., y Paton, J. Y. (2008). Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: Review with new data. *Archives of Disease in Childhood*, 93(7), 614-619.
- Reinehr, T., Kiess, W., de Sousa, G., Stoffel-Wagner, B., y Wunsch, R. (2006). Intima media thickness in childhood obesity: Relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism*, 55(1), 113-118.
- Remor, E., y Pérez-Llantada Rueda, M. C. (2007). La relación entre niveles de la actividad física y la experiencia de estrés y de síntomas de malestar físico. *Interamerican Journal of Psychology*, 41(3), 313-322.
- Renfrow, N. E., y Bolton, B. (1979). Personality characteristics associated with aerobic exercise in adult males. *Journal of Personality Assessment*, 43(3), 261-266.
- Rennie, K. L., Livingstone, M. B. E., Wells, J. C., McGloin, A., Coward, W. A., Prentice, A. M., y Jebb, S. A. (2005). Association of physical activity with body-composition indexes in children aged 6–8 y at varied risk of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1), 13-20.
- Resaland, G. K. (2010). *Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in children: Effects of a two-year school-based daily physical activity intervention: The Sogndal school-intervention study*. Doctoral dissertation. Norwegian School of Sport Sciences.
- Resnicow, K., Cross, D., y Wynder, E. (1993). The know your body program: A review of evaluation studies. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 70(3), 188-207.
- Reyes Rodríguez, A. D. (2011). Ejercicio físico, salud y supuestos en el cálculo de la frecuencia cardíaca máxima estimada. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 79-90.
- Reynolds, K. D., Killen, J. D., Bryson, S. W., Maron, D. J., Taylor, C. B., Maccoby, N., y Farquhar, J. W. (1990). Psychosocial predictors of physical activity in adolescents. *Preventive Medicine*, 19(5), 541-551.
- Reznik, M., Wylie-Rosett, J., Kim, M., y Ozuah, P. O. (2013). Physical activity during school in urban minority kindergarten and first-grade students. *Pediatrics*, 131(1), e81-e87.
- Rhodes, R. E., y Courneya, K. S. (2003). Relationships between personality, an extended theory of planned behaviour model and exercise behaviour. *British Journal of Health Psychology*, 8(1), 19-36.
- Rhodes, R., Courneya, K. S., y Jones, L. W. (2002). Personality, the theory of planned behavior, and exercise: A unique role for extroversion's activity Facet1. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(8), 1721-1736.
- Rhodes, R. E., Courneya, K. S., y Jones, L. W. (2003). Translating exercise intentions into behaviour: personality and social cognitive correlates. *Journal of Health Psychology*, (8), 447-458.
- Rhodes, R. E., Courneya, K. S., y Jones, L. W. (2004). Personality and social cognitive influences on exercise behavior: Adding the activity trait to the theory of planned behavior. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(3), 243-254.
- Rhodes, R., y Smith, N. (2006). Personality correlates of physical activity: A review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(12), 958-965.

- Ribeiro da Silva, P. M. (2002). *O contributo do intervalo escolar no padrão da actividade física diária: Uma pesquisa em crianças do 1º ciclo do ensino básico da cidade do Porto*. Dissertação de Mestre em Ciências do Desporto. Porto: Universidade do Porto.
- Ribeiro, J. C., Guerra, S., Oliveira, J., Teixeira-Pinto, A., Twisk, J. W. R., Duarte, J. A., y Mota, J. (2004). Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. *Preventive Medicine*, 39(3), 596-601.
- Ribeiro, J., Sousa, M., Sá, C., Santos, P., Silva, P., Aires, L., y Mota, J. (2009). Patterns of moderate to vigorous physical activities and daily compliance with guidelines for youth. *Open Sports Sciences Journal*, 2, 71-75.
- Ricciardi, R. (2005). Sedentarism: A concept analysis. *Nursing Forum*, 40(3), 79-87.
- Rich, C., Geraci, M., Griffiths, L., Sera, F., Dezateux, C., y Cortina-Borja, M. (2013). Quality control methods in accelerometer data processing: Defining minimum wear time. *PloS One*, 8(6), e67206.
- Rich, C., Griffiths, L. J., y Dezateux, C. (2012). Seasonal variation in accelerometer-determined sedentary behaviour and physical activity in children: A review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9(1), 49.
- Rickwood, G. (2013). School culture and physical activity: A systematic review. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, (143).
- Riddoch, C. (1998). Relationships between physical activity and physical health in young people. In S. Biddle, J. Sallis, y N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications* (pp. 17-48). London: Health Education Authority.
- Riddoch, C. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., ... y Ekelund, U. L. F. (2004). Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children. *Medicine y Science in Sports & Exercise*, 36(1), 86-92.
- Riddoch, C., y Aznar, S. (1996). Physical activity levels of 14-15 year old adolescents, related to published guidelines 312. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(5), 53.
- Riddoch, C., y Boreham, C. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Medicine*, 19(2), 86-102.
- Riddoch, C., Mahoney, C., Murphy, N., Boreham, C., y Cran, G. (1991a). The physical activity patterns of Northern Irish schoolchildren ages 11-16 years. *Pediatric Exercise Science*, 3(4), 300-309.
- Riddoch, C., Savage, J., Murphy, N., Cran, G., y Boreham, C. (1991b). Long term health implications of fitness and physical activity patterns. *Archives of Disease in Childhood*, 66(12), 1426-1433.
- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., . . . Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 92(11), 963-969.
- Ridgers, N. D., Carter, L. M., Stratton, G., y McKenzie, T. L. (2011). Examining children's physical activity and play behaviors during school playtime over time. *Health Education Research*, 26(4), 586-595.

- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., y Stratton, G. (2010a). Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *Journal of Physical Activity y Health*, 7(2), 167-175.
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., y Stratton, G. (2010b). Variables associated with children's physical activity levels during recess: The A-CLASS project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(74).
- Ridgers, N. D., Graves, L. E., Fowweather, L., y Stratton, G. (2010c). Examining influences on boys' and girls' physical activity patterns: The A-CLASS project. *Pediatric Exercise Science*, 22(4), 638-650.
- Ridgers, N. D., Salmon, J., Parrish, A., Stanley, R. M., y Okely, A. D. (2012). Physical activity during school recess: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(3), 320-328.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, S. J., y Richardson, D. J. (2006a). Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Preventive Medicine*, 42(5), 372-374.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., y Fairclough, S. J. (2005). Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Preventive Medicine*, 41(1), 102-107.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., y Fairclough, S. J. (2006b). Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Medicine*, 36(4), 359-371.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., y Twisk, J. W. (2007a). Children's physical activity levels during school recess: A quasi-experimental intervention study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(19).
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., y Twisk, J. W. (2007b). Long-term effects of a playground markings and physical structures on children's recess physical activity levels. *Preventive Medicine*, 44(5), 393-397.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., y McKenzie, T. L. (2010d). Reliability and validity of the system for observing children's activity and relationships during play (SOCARP). *Journal of Physical Activity y Health*, 7(1), 17-25.
- Ridgers, N. D., Tóth, M., y Uvacsek, M. (2009). Physical activity levels of Hungarian children during school recess. *Preventive Medicine*, 49(5), 410-412.
- Ridley, K., y Olds, T. S. (2008). Assigning energy costs to activities in children: A review and synthesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(8), 1439-1446.
- Ridley, K., Olds, T., Hands, B., Larkin, D., y Parker, H. (2009). Intra-individual variation in children's physical activity patterns: Implications for measurement. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 568-572.
- Riopel, D. A., Taylor, A. B., y Hohn, A. R. (1979). Blood pressure, heart rate, pressure-rate product and electrocardiographic changes in healthy children during treadmill exercise. *The American Journal of Cardiology*, 44(4), 697-704.
- Rittenhouse, M., y Barkley, J. (2013). Self-reported peer victimization and objectively measured physical activity behavior in boys: A quasi-experimental study. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16(3), 84-96.

- Rittenhouse, M., Salvy, S., y Barkley, J. E. (2011). The effect of peer influence on the amount of physical activity performed in 8-to 12-year-old boys. *Pediatric Exercise Science*, 23(1), 49-60.
- Rivas, F. (1992). Frecuencias cardiacas en las clases de educación física de enseñanza secundaria. *Revista de Educación Física: Renovación de Teoría y Práctica*, Julio-Diciembre, (46-47-48), 29-36.
- Rivas, M., Vázquez, J. L., y Pérez, M. (1995). Alteraciones psicopatológicas en la infancia: El niño en EGB. *Psicothema*, 7(3), 513-526.
- Rivera, I. R., Silva, M. A. M., Silva, R. D., Oliveira, B. A. V., y Carvalho, A. C. C. (2010). Physical inactivity, TV-watching hours and body composition in children and adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(2), 159-165.
- Rizzardo, M. R. (1980). *A psychological study of soccer players, ages nine, twelve and fifteen years*. Master's thesis. University of British Columbia.
- Rizzo, N. S. (2008). *Associations between physical activity and metabolic risk factors in children and adolescents: The European Youth Heart Study (EYHS)*. Doctoral dissertation. Stockholm: Karolinska Institutet.
- Rizzo, N. S., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., y Sjöström, M. (2007). Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: The European Youth Heart Study. *The Journal of Pediatrics*, 150(4), 388-394.
- Robbins, L. B., Pender, N. J., y Kazanis, A. S. (2003). Barriers to physical activity perceived by adolescent girls. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 48(3), 206-212.
- Robbins, L. B., Stommel, M., y Hamel, L. M. (2008). Social support for physical activity of middle school students. *Public Health Nursing*, 25(5), 451-460.
- Robergs, R. A., y Landwehr, R. (2002). The surprising history of the "HRmax= 220-age" equation. *J Exerc Physiol*, 5(2), 1-10.
- Roberts, C., Tynjala, J., y Komkov, A. (2004). Physical activity. In C. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settertobulte, O. Samdal, et al. (Eds.), *Young people's health in context. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from 2001/2002 survey* (pp. 90-97). Copenhagen: World Health Organization.
- Roberts, S. J., Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., y Porteous, C. (2013). An observational assessment of physical activity levels and social behaviour during elementary school recess. *Health Education Journal*, 72(3), 254-262.
- Robson, M. (2010). Physical activity patterns of 10-11 year olds during the school week. Master's thesis. University of Chester.
- Rocha, S. C. (2012). *Atividade física, aptidão física, morfologia e personalidade em adolescentes*. Dissertação de mestrado. Universidade de Coimbra.
- Rodrigues, A. M., Silva, M., Mota, J., Cumming, S. P., Sherar, L. B., Neville, H., y Malina, R. M. (2010). Confounding effect of biologic maturation on sex differences in physical activity and sedentary behavior in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22(3), 442-453.
- Rodríguez, M. H. (1993). Prevención y tratamiento de la obesidad. En *Alimentación infantil* (2ª ed.), (pp. 189-200). Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

- Rodríguez, F. A. (1995a). Prescripción del ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiorrespiratoria. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 39, 87-101.
- Rodríguez, F. A. (1995b). Prescripción de ejercicio para la salud (y II). Pérdida de peso y condición musculoesquelética. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 40, 83-92.
- Rodríguez, H., y García, A. (2009). Asimilación de códigos de género en las actividades del recreo escolar. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 54 (23,1), 59-72.
- Rodríguez Cabrero, M., García Aparicio, A., García Pastor, T., Salinero, J., Pérez González, B., Sánchez Fernández, J., . . . Ibáñez Moreno, R. (en prensa). Actividad física y ocio y su relación con el índice de Ruffier en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Rodríguez García, P. L. (2006). *Educación física y salud en primaria: Hacia una educación corporal significativa y autónoma*. Barcelona: Inde.
- Rodríguez Ordax, J., y Terrados, N. (2006). Métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en niños y adultos. *Archivos de Medicina del Deporte*, 23(115), 365-377.
- Rodríguez Sacristán, J. (1998). *Psicopatología del niño y del adolescente*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change. *The Journal of Psychology*, 91(1), 93-114.
- Rogers, D. M., Olson, B. L., y Wilmore, J. H. (1995). Scaling for the VO₂-to-body size relationship among children and adults. *Journal of Applied Physiology*, 79(3), 958-967.
- Román Viñas, B., Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Pérez Rodrigo, C., y Aranceta Bartrina, J. (2006). Actividad física en la población infantil y juvenil española en el tiempo libre. Estudio enKid (1998-2000). *Apunts. Medicina de l'Esport*, 41(151), 86-94.
- Romar, J., Fagerström, E., y Granlund, E. (2011). Students' experiences of using heart rate monitors during physical education lessons. In *Book of Proceedings. AIESEP 2011 International Conference: Moving People, Moving Forward* (pp. 535-554). Limerick, Ireland: University of Limerick.
- Romero Cantalejo, C. (2010). La motivación y la ansiedad en la práctica deportiva en jóvenes. *Revista Digital. Innovación y Experiencias Educativas*, (28).
- Rosa, J., y del Río, E. (1999). *Terminología de educación física y su didáctica*. León: Universidad de León.
- Rose, J., Gamble, J. G., Medeiros, J., Burgos, A., y Haskell, W. L. (1989). Energy cost of walking in normal children and in those with cerebral palsy: Comparison of heart rate and oxygen uptake. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 9(3), 276-279.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, US: Princeton University Press.
- Rosenstock, I. M., Strecher, V. J., y Becker, M. H. (1988). Social learning theory and the Health Belief Model. *Health Education & Behavior*, 15(2), 175-183.

- Ross, J. G., Dotson, C. O., Gilbert, G. G., y Katz, S. J. (1985). After physical education... physical activity outside of school physical education programs. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 56(1), 77-81.
- Rossow, I., y Rise, J. (1994). Concordance of parental and adolescent health behaviors. *Social Science & Medicine*, 38(9), 1299-1305.
- Roth, S. O. (2013). *Fysisk aktivitet i kroppsøving: En felteksperimentell studie på videregående elever*. Master's thesis. Norway: Sogn og Fjordane University College.
- Rowland, T. W. (1990). *Exercise and children's health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rowland, T. (1993). Aerobic exercise testing protocols. In T. W. Rowland (Ed.), *Pediatric Laboratory Exercise Testing: Clinical Guidelines* (pp. 19-41). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rowland, T. (1995). The horse is dead; let's dismount. *Pediatric Exercise Science*, 7(2), 117-120.
- Rowland, T. (1999). Adolescence: A 'risk factor' for physical inactivity. President's Council on Physical Fitness and Sports. *Research Digest*, 3, 1-8.
- Rowland, T. W. (2005). *Children's exercise physiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rowland, T. (2008). Cardiovascular function. In N. Armstrong, & W. Van Mechelen (Eds.), *Paediatric exercise science and medicine* (pp. 255-267). Oxford: Oxford University Press.
- Rowland, T. W., y Boyajian, A. (1995). Aerobic response to endurance exercise training in children. *Pediatrics*, 96(4 Pt 1), 654-658.
- Rowland, T., y Cunningham, L. (1992). Oxygen uptake plateau during maximal treadmill exercise in children. *CHEST Journal*, 101(2), 485-489.
- Rowland, T., Goff, D., Martel, L., y Ferrone, L. (2000). Influence of cardiac functional capacity on gender differences in maximal oxygen uptake in children. *CHEST Journal*, 117(3), 629-635.
- Rowland, T. W., y Green, G. M. (1988). Physiological responses to treadmill exercise in females: Adult-child differences. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(5), 474-478.
- Rowland, T., Martel, L., Vanderburgh, P., Manos, T., y Charkoudian, N. (1996). The influence of short-term aerobic training on blood lipids in healthy 10-12 year old children. *International Journal of Sports Medicine*, 17(7), 487-492.
- Rowlands, A. V. (2009). Field methods of assessing physical activity and energy balance. In R. G. Eston, & T. Reilly (Eds.), *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures and data: exercise physiology (3rd ed.)* (pp. 163-183). London: Routledge.
- Rowlands, A. V., y Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *J Sports Sci Med*, 6, 270-276.
- Rowlands, A. V., Eston, R. G., e Ingledew, D. K. (1997). Measurement of physical activity in children with particular reference to the use of heart rate and pedometry. *Sports Medicine*, 24(4), 258-272.

- Rowlands, A. V., Eston, R. G., e Ingledeu, D. K. (1999). Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8-to 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology*, 86(4), 1428-1435.
- Rowlands, A. V., Eston, R. G., y Powell, S. M. (2006). Total physical activity, activity intensity and body fat in 8 to 11 year old boys and girls. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 4(2), 97-103.
- Rowlands, A. V., y Hughes, D. R. (2006). Variability of physical activity patterns by type of day and season in 8-10-year-old boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(3), 391-395.
- Rozman, C. (2005). *Compendio de medicina interna (3ª ed.)*. Madrid: Elsevier.
- Rubin, K. H., Lynch, D., Coplan, R., Rose-Krasnor, L., y Booth, C. L. (1994). "Birds of a feather...": Behavioral concordances and preferential personal attraction in children. *Child Development*, 65(6), 1778-1785.
- Ruetten, A., Frahsa, A., Engbers, L., Gusi, N., Mota, J., Pacenka, R., . . . Vuillemin, A. (2014). Supportive Environments for Physical Activity, Community Action, and Policy in 8 European Union Member States: Comparative Analysis and Specificities of Context. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(5), 873 – 883.
- Ruffier, J. (1951). Considérations sur l'indice de résistance du cœur à l'effort. *Med Educ Phys Sport*, 3, 7-12.
- Ruiz, J. R. (2007). *Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents*. Stockholm, Sweden: Karolinska Institutet.
- Ruiz, J. R., y Ortega, F. B. (2009). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 3(4), 281-287.
- Ruiz, F., García, M. E., y Hernández, A. I. (2001). Comportamientos de actividades físico-deportivas de tiempo libre del alumnado almeriense de enseñanza secundaria post obligatoria. *Motricidad.European Journal of Human Movement*, 7, 113-143.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Contreras, O. R., y Nishida, T. (2004). Motivación de logro en educación física escolar: Un estudio comparativo entre cinco países. *Revista de Educación*, (333), 345-361.
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Meusel, D., Harro, M., Oja, P., y Sjöström, M. (2006a). Cardiorespiratory fitness is associated with features of metabolic risk factors in children. Should cardiorespiratory fitness be assessed in a European health monitoring system? The European Youth Heart Study. *Journal of Public Health*, 14(2), 94-102.
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., y Sjöström, M. (2006b). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: The European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 299-303.
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Rizzo, N. S., Villa, I., Hurtig-Wennlöf, A., Oja, L., y Sjöström, M. (2007a). High cardiovascular fitness is associated with low metabolic risk score in children: The European Youth Heart Study. *Pediatric Research*, 61(3), 350-355.
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Martínez-Gómez, D., Labayen, I., Moreno, L. A., De Bourdeaudhuij, I., . . . Molnar, D. (2011). Objectively measured physical activity and sedentary time in

- European adolescents. The HELENA study. *American Journal of Epidemiology*, 174(2), 173-184.
- Ruiz, J., Rizzo, N., Ortega, F., Loit, H., Veidebaum, T., y Sjöström, M. (2007b). Markers of insulin resistance are associated with fatness and fitness in school-aged children: The European Youth Heart Study. *Diabetologia*, 50(7), 1401-1408.
- Ruiz Barquín, R. (2005). Análisis de las diferencias de personalidad en el deporte del judo a nivel competitivo en función de la variable sexo y categoría de edad deportiva. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 1-2(5), 29-48.
- Ruiz Juan, F., García Bengoechea, E., García Montes, M., y Bush, P. L. (2010). Role of individual and school factors in physical activity patterns of Secondary-Level Spanish students. *Journal of School Health*, 80(2), 88-95.
- Ruiz Pérez, L. (2000). Aprender a ser incompetente en educación física: Un enfoque psicosocial. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 60, 20-25.
- Ruiz Ruiz, J. (2007). *La condición física como determinante de salud en personas jóvenes*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Ruiz Sancho, A. M., y Lago Pita, B. (2005). Trastornos de ansiedad en la infancia y en la adolescencia. En *AEPap Ed. curso de actualización pediatría 2005* (pp. 265-280). Madrid: Exlibris Ediciones.
- Rukavina, P., y Li, W. (2008). School physical activity interventions: Do not forget about obesity bias. *Obesity Reviews*, 9(1), 67-75.
- Rushall, B. S. (1973). The status of personality research and application in sports and physical education. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 13(4), 281-290.
- Rusko, H., Pulkkinen, A., Saalasti, S., Hynynen, E., y Kettunen, J. (2003). Pre-prediction of EPOC: A tool for monitoring fatigue accumulation during exercise? *Med Sci Sports Exerc*, 35(5), S183.
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Ryan, R. M., y Patrick, H. (2009). Self-determination theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness. *Hellenic Journal of Psychology*, 6, 107-124.
- Ryckman, R. M., y Hamel, J. (1995). Male and female adolescent's motives related to involvement in organized team sports. *International Journal of Sport Psychology*, 26(3), 383-397.
- Saalasti, S., Kettunen, J., Pulkkinen, A., y Rusko, H. (2002). Monitoring respiratory activity in field: Applications for exercise training. *Heart*, 160(180), 200.
- Saar, M. (2008). *The relationships between anthropometry, physical activity and motor ability in 10-17-year-olds*. Doctoral dissertation. Tartu, Estonia: University of Tartu.
- Sack, H. (1975). *Sportliche betätigung und persönlichkeit [sports activity and personality]*. Ahrensburg: Verlag Ingrid Czwalina.

- Sady, S. (1981). Transient oxygen uptake and heart rate responses at the onset of relative endurance exercise in prepubertal boys and adult men. *International Journal of Sports Medicine*, 2(4), 240-244.
- Sady, S. P., Katch, V. L., Villanacci, J. F., y Gilliam, T. B. (1983). Children-adult comparisons of VO_2 and HR kinetics during submaximum exercise. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 55-59.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., y Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 80-91.
- Saelens, B. E., Seeley, R. J., Van Schaick, K., Donnelly, L. F., y O'Brien, K. J. (2007). Visceral abdominal fat is correlated with whole-body fat and physical activity among 8-y-old children at risk of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(1), 46-53.
- Salleras, L. (1985). *Educación sanitaria: Principios, métodos y aplicaciones*. Madrid: Díaz Santos.
- Sallis, J. F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 33(4-5), 403-408.
- Sallis, J. F. (2000). Age-related decline in physical activity: A synthesis of human and animal studies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1598-1600.
- Sallis, J. F., y Hovell, M. F. (1990). Determinants of exercise behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 18(1), 307-330.
- Sallis, J. F., y McKenzie, T. L. (1991). Physical education's role in public health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(2), 124-137.
- Sallis, J. F., y Owen, N. (1999). *Physical activity y behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sallis, J. F., y Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302-302.
- Sallis, J. F., y Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2 Suppl), S1-14.
- Sallis, J., Bauman, A., y Pratt, M. (1998a). Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 379-397.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., y Alcaraz, J. E. (1993). Habitual physical activity and health-related physical fitness in fourth-grade children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 147(8), 890-896.
- Sallis, J. F., Owen, N., y Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In K. Glanz, B. K. Rimer y K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (pp. 465-486). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., Patterson, T. L., Buono, M. J., y Nader, P. R. (1988). Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factors in children and adults. *American Journal of Epidemiology*, 127(5), 933-941.

- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., y Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(5), 963-975.
- Sallis, J. F., Simons-Morton, B. G., Stone, E. J., y Corbin, C. B. (1992). Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24, S248–S257.
- Sallis, J. F., Zakarian, J. M., Hovell, M. F., y Hofstetter, C. R. (1996). Ethnic, socioeconomic, and sex differences in physical activity among adolescents. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(2), 125-134.
- Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Carlson, D., y Nelson, J. A. (1990). The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(5), 698-703.
- Sallis, J. F., Taylor, W. C., Dowda, M., Freedson, P. S., y Pate, R. R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: Comparing parent-reported and objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 30-44.
- Sallis, J., Cervero, R., Ascher, W., Henderson, K., Kraft, M., y Kerr, J. (2006). An Ecological Approach to Creating More Physically Active Communities. *Annual Review of Public Health*, (27), 297-322.
- Sallis, J. F., Conway, T. L., Prochaska, J. J., McKenzie, T. L., Marshall, S. J., y Brown, M. (2001). The association of school environments with youth physical activity. *American Journal of Public Health*, 91(4), 618-620.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Faucette, N., y Hovell, M. F. (1997). The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. sports, play and active recreation for kids. *American Journal of Public Health*, 87(8), 1328-1334.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H., y Lee, S. (2012). Physical education's role in public health: Steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 125-135.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Elder, J. P., Hoy, P. L., Galati, T., Berry, C. C., . . . Nader, P. R. (1998b). Sex and ethnic differences in children's physical activity: Discrepancies between self-report and objective measures. *Pediatric Exercise Science*, 10, 277-284.
- Sallo, M. (1994). Anaerobic threshold in preschool children evaluated indirectly with the aid of an incremental exercise in bicycle ergometer. *Biol Sport*, 11, 31-35.
- Sallo, M., y Silla, R. (1997). Physical activity with moderate to vigorous intensity in preschool and first-grade schoolchildren. *Pediatric Exercise Science*, 9, 44-54.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21(1), 33-61.
- Salmon, J., Timperio, A., Cleland, V., y Venn, A. (2005). Trends in children's physical activity and weight status in high and low socio-economic status areas of Melbourne, Victoria, 1985–2001. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 29(4), 337-342.
- Salvy, S., y Bowker, J. (2014). Peers and obesity during childhood and adolescence: A review of the empirical research on peers, eating, and physical activity. *J Obes Weight Loss Ther*, 4(207).

- Salvy, S., Bowker, J. W., Roemmich, J. N., Romero, N., Kieffer, E., Paluch, R., y Epstein, L. H. (2008). Peer influence on children's physical activity: An experience sampling study. *Journal of Pediatric Psychology*, 33(1), 39-49.
- Salvy, S., De La Haye, K., Bowker, J. C., y Hermans, R. C. (2012). Influence of peers and friends on children's and adolescents' eating and activity behaviors. *Physiology & Behavior*, 106(3), 369-378.
- Salvy, S., Roemmich, J. N., Bowker, J. C., Romero, N. D., Stadler, P. J., y Epstein, L. H. (2009). Effect of peers and friends on youth physical activity and motivation to be physically active. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(2), 217-225.
- Sánchez Arroyo, J. F. (2009). *Análisis del clima de aula en educación física: Un estudio de casos*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Sánchez Bañuelos, F. (1998). El concepto de salud, su relación con la actividad física y la EF orientada hacia la salud. En F. Ruiz, A. García y A. J. Casimiro (Coords), *Nuevos Horizontes en la Educación Física y el Deporte Escolar* (pp. 17-33). Almería: Instituto Andaluz del Deporte.
- Sánchez Medina, L. (2006). *Tecnologías aplicables al control del entrenamiento en especialidades de resistencia [Encuentro sobre Alto Rendimiento Deportivo]*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte. Conserjería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Sánchez-Barrera, M., Pérez, M., y Godoy, J. (1995). Patrones de actividad física de una muestra española. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(8), 51-71.
- Sánchez-Campillo, N., y Yuste, J. (2010). Índice de masa corporal (IMC), condición cardiorrespiratoria e implicación del alumnado de sexto de primaria en una clase de educación física. En *II Jornadas de los Máster en Investigación e Innovación en Educación Infantil y Educación Primaria* (pp. 599-627). Murcia: Universidad de Murcia.
- Sánchez-López, M., Salcedo-Aguilar, F., Solera-Martínez, M., Notario Pacheco, B., Franquelo Morales, P., y Martínez-Vizcaíno, V. (2014). Validez convergente de dos ítems para diferenciar entre escolares activos y sedentarios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(54), 363-376.
- Sancho Martínez, A., Dorao Martínez-Romillo, P., y Ruza Tarrío, F. (2008). Valoración del gasto energético en los niños. Implicaciones fisiológicas y clínicas. Métodos de medición. *An Pediatr (Barc)*, 68(2), 165-180.
- Sanders, G. J. (2012). *A friend versus a group of friends effect on physical activity behavior in 6-10 year old children*. Doctoral dissertation. Kent State University.
- Santos, M. P. M. dos. (2000). *Avaliação da actividade física habitual em crianças e jovens do grande porto*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.
- Santos, A. L. L. dos. (2010). *Actividade física no recreio escolar ea sua relação com a obesidade*. Dissertação de mestrado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J., Duarte, J., y Mota, J. (2003a). Age and gender-related physical activity: A descriptive study in children using accelerometry. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(1), 85-89.

- Santos, P., Silva, P., Guerra, S., Ribeiro, J., Oliveira, J., Duarte, J., y Mota, J. (2003b). Gender differences in physical activity during recess time. *Revista Portuguesa Ciências do Desporto*, 3, 150-151.
- Sardinha, L. B., Going, S. B., Teixeira, P. J., y Lohman, T. G. (1999). Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(6), 1090-1095.
- Saris, W. H. (1982). *Aerobic power and daily physical activity in children: With special reference to methods and cardio-vascular risk indicators*. Doctoral dissertation. Maastricht University.
- Saris, W. H. (1986). Habitual physical activity in children: Methodology and findings in health and disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 18, 253-263.
- Saris, W., Binkhorst, R., Cramwinckel, A., Van Waesberghe, F., y Van Der Veen-Hezemans, A. (1980). The relationship between working performance, daily physical activity, fatness, blood lipids and nutrition in schoolchildren. In K. Berg, & B. O. Eriksson (Eds.), *Children and exercise* (pp. 166-174). Baltimore: University Park Press.
- Sarkin, J. A., McKenzie, T. L., y Sallis, J. F. (1997). Gender differences in physical activity during fifth-grade physical education and recess periods. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(1), 99-106.
- Sarkin, J. A., Nichols, J. F., Sallis, J. F., y Calfas, K. J. (2000). Self-report measures and scoring protocols affect prevalence estimates of meeting physical activity guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 149-156.
- Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Clemente, J., Sos, A. A., Murillo, B., y Aibar, A. (2011). Gender differences in heart rate responses to different types of physical activity in physical education classes. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (26), 65-76.
- Sas-Nowosielski, K. (2005). Social support for physical activity received by youth at the age of 14–18 from their parents, peers and PE teachers. *The New Educational Review*, 79-88.
- Sassi, F. (2010). *Obesity and the economics of prevention: Fit not fat. Key facts – Spain, update 2012*. París: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD Publishing).
- Sato, Y. (2000). Diabetes and life-styles: Role of physical exercise for primary prevention. *British Journal of Nutrition*, 84(S2), S187-S190.
- Sato, M., Ishii, K., Shibata, A., y Oka, K. (2012). Promotion of school recess physical activity among elementary school children: A literature review. *Jpn J Phys Fitness Sports Med*, 61(2), 157-167.
- Sawka, K. J., McCormack, G. R., Nettel-Aguirre, A., Hawe, P., y Doyle-Baker, P. K. (2013). Friendship networks and physical activity and sedentary behavior among youth: A systematized review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(130).
- Schaefer, C. A. (2011). *Role of the playground environment on levels of physical activity in elementary school children*. Master's thesis. Colorado State University.

- Schmidt, W. D., Biwer, C. J., y Kalscheuer, L. K. (2001). Effects of long versus short bout exercise on fitness and weight loss in overweight females. *Journal of the American College of Nutrition*, 20(5), 494-501.
- Schmitz, K. H., Lytle, L. A., Phillips, G. A., Murray, D. M., Birnbaum, A. S., y Kubik, M. Y. (2002). Psychosocial correlates of physical activity and sedentary leisure habits in young adolescents: The Teens Eating for Energy and Nutrition at School Study. *Preventive Medicine*, 34(2), 266-278.
- Schneider, M., y Graham, D. (2009). Personality, physical fitness, and affective response to exercise among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(4), 947-955.
- Schneider, M., Dunton, G. F., Bassin, S., Graham, D. J., Eliakim, A., y Cooper, D. M. (2007). Impact of a school-based physical activity intervention on fitness and bone in adolescent females. *Journal of Physical Activity y Health*, 4(1), 17-29.
- Schofield, L., Mummery, K. W., Schofield, G., y Hopkins, W. (2007). The association of objectively determined physical activity behavior among adolescent female friends. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(2), 9-15.
- Scholte, R. H., y De Bruyn, E. E. (2004). Comparison of the giant three and the Big Five in early adolescents. *Personality and Individual Differences*, 36(6), 1353-1371.
- Scruggs, P. W., Beveridge, S. K., y Watson, D. (2003a). Increasing children's school time physical activity using structured fitness breaks. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 156-169.
- Scruggs, P. W., Beveridge, S. K., Eisenman, P. A., Watson, D. L., Shultz, B. B., y Ransdell, L. B. (2003b). Quantifying physical activity via pedometry in elementary physical education. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(6), 1065-1071.
- Scully, D., Kremer, J., Meade, M. M., Graham, R., y Dudgeon, K. (1998). Physical exercise and psychological well being: A critical review. *British Journal of Sports Medicine*, 32(2), 111-120.
- Seabra, A., Mendonca, D., Thomis, M., Malina, R., y Maia, J. (2011). Correlates of physical activity in Portuguese adolescents from 10 to 18 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(2), 318-323.
- Seabra, A. F., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Peters, T. J., y Maia, J. A. (2008). Associations between sport participation, demographic and socio-cultural factors in Portuguese children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 18(1), 25-30.
- Seabra, A., Mendonça, D., Maia, J., Welk, G., Brustad, R., Fonseca, A. M., y Seabra, A. F. (2013). Gender, weight status and socioeconomic differences in psychosocial correlates of physical activity in schoolchildren. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(4), 320-326.
- Seisdedos, N. (1990). *Adaptación española del cuestionario: State-trait anxiety inventory for children (STAIC)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Seisdedos, N., Cattell, R. B., y Porter, R. B. (1982). *CPQ: Cuestionario de personalidad para niños (8-12 años)*, (R. B. Porter & R. B. Cattell's manual). Madrid: TEA Ediciones.
- Seliger, V. S., Trefny, S., Bartenkova, S., y Pauer, M. (1974). The habitual physical activity and fitness of 12 year old boys. *Acta Paediatrica Belgica*, (28), 54-59.

- Semizel, E., Öztürk, B., Bostan, O. M., Cil, E., y Ediz, B. (2008). The effect of age and gender on the electrocardiogram in children. *Cardiology in the Young*, 18(01), 26-40.
- Serra, J. R. (2008). *Factores que influencia la práctica de actividad física en la población adolescentes de la provincia de Huesca*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Serra Majem, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Ribas Barba, L., y Delgado Rubio, A. (2006). Prevalence and determinants of obesity in spanish children and young people. *Br J Nutr*, 96(Suppl 1), S67-72.
- Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., y Saavedra Santana, P. (2003a). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*, 121(19), 725-732.
- Serra Majem, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Moreno Esteban, B., Tojo Sierra, R., Delgado Rubio, A., . . . Rodríguez-Santos, F. (2003b). Curvas de referencia para la tipificación ponderal y criterios para la prevención de la obesidad en la población infantil y juvenil española: Alimentación infantil y juvenil: Recomendaciones para una alimentación saludable. *Crecimiento y Desarrollo: Estudio enKid. Krece Plus*, 4, 99-111.
- Serra Puyal, J., Zaragoza Casterad, J., y Generelo Lanaspa, E. (2013 en prensa). Influencias de "otros significativos" para la práctica de actividad física en jóvenes adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Shakib, S., Veliz, P., Dunbar, M. D., y Sabo, D. (2011). Athletics as a source for social status among youth: Examining variation by gender, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Sociology of Sport Journal*, 28(3), 303-328.
- Shephard, R. J. (1997). Curricular physical activity and academic performance. *Pediatric Exercise Science*, 9, 113-126.
- Shephard, R. J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S400-S418; discussion S419-S420.
- Shephard, R. J., y Balady, G. J. (1999). Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation*, 99(7), 963-972.
- Sherar, L. B., Esliger, D. W., Baxter-Jones, A. D., y Tremblay, M. S. (2007). Age and gender differences in youth physical activity: Does physical maturity matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(5), 830-835.
- Sheridan, S. M., Buhs, E. S., y Warnes, E. D. (2003). Childhood peer relationships in context. *Journal of School Psychology*, 41(4), 285-292.
- Siedentop, D., Douthett, P., Tsangaridou, N., Ward, P., y Rauschenbach, J. (1994). Don't sweat gym! an analysis of curriculum and instruction. *Journal of Teaching in Physical Education*, 13, 375-375.
- Siedentop, D., Mand, C. L., y Taggart, A. (1986). *Physical education: Teaching and curriculum strategies for grades 5-12*. Palo Alto, CA: Mayfield Publishing Company.
- Sierra Robles, Á. (2000). *Influencia de un programa de prácticas para la formación del maestro especialista en educación física sobre el compromiso fisiológico del alumnado de educación primaria en la clase de educación física*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.

- Sierra Robles, Á. (2003). *Actividad física y salud en primaria: El compromiso fisiológico en la clase de educación física*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Sierra Robles, Á. (2005). El compromiso fisiológico del alumnado de educación primaria en la clase de educación física. *Wanceulen: Educación Física Digital*, (1), 4.
- Silva, P. (2009). *Actividade física habitual em crianças e adolescentes: Estudo por acelerometria dos contextos de realização da prática*. Doctoral dissertation. Universidade do Porto.
- Silva, R. C., y Malina, R. M. (2000). Level of physical activity in adolescents from Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 16(4), 1091-1097.
- Silva, J. M., y Stevens, D. E. (2002). *Psychological foundations of sport*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Silva, P., Lott, R., Mota, J., y Welk, G. (2014). Direct and indirect effects of social support on youth physical activity. *Pediatric exercise science*, 26(1), 86-94.
- Silva, G., Andersen, L. B., Aires, L., Mota, J., Oliveira, J., y Ribeiro, J. C. (2013). Associations between sports participation, levels of moderate to vigorous physical activity and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1359-1367.
- Silva, P., Aznar, S., Aires, L., Generelo, E., Zaragoza, J., y Mota, J. (2010). Differences in the physical activity pattern between Portuguese and Spanish adolescents. *Archives of Exercise in Health and Disease*, 1(1), 26-31.
- Silvestri, L. (1987). Anxiety reduction through aerobic dance and progressive relaxation training. *Education*, 108(1), 34-40.
- Silvetti, M. S., Drago, F., y Ragonese, P. (2001). Heart rate variability in healthy children and adolescents is partially related to age and gender. *International Journal of Cardiology*, 81(2), 169-174.
- Simhaee, D., Corriveau, N., Gurm, R., Geiger, Z., Kline-Rogers, E., Goldberg, C., . . . Jackson, E. A. (2013). Recovery heart rate: An indicator of cardiovascular risk among middle school children. *Pediatric Cardiology*, 34(6), 1431-1437.
- Simons-Morton, B. G., Taylor, W. C., y Huang, I. W. (1994). Validity of the physical activity interview and caltrac with preadolescent children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(1), 84-88.
- Simons-Morton, B., Taylor, W., y Snider, S. (1994). Observed levels of elementary and middle school children's physical activity during physical education classes. *Preventive Medicine*, 23, 437-441.
- Simons-Morton, D. G., Simons-Morton, B. G., Parcel, G. S., y Bunker, J. F. (1988). Influencing personal and environmental conditions for community health: A multilevel intervention model. *Family & Community Health*, 11(2), 25-35.
- Simons-Morton, B. G., Taylor, W. C., Snider, S. A., y Huang, I. W. (1993). The physical activity of fifth-grade students during physical education classes. *American Journal of Public Health*, 83(2), 262-264.

- Simpkins, S. D., Schaefer, D. R., Price, C. D., y Vest, A. E. (2013). Adolescent friendships, BMI, and physical activity: Untangling selection and influence through longitudinal social network analysis. *Journal of Research on Adolescence*, 23(3), 537-549.
- Singh, T. P., Rhodes, J., y Gauvreau, K. (2008a). Determinants of heart rate recovery following exercise in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(4), 601-605.
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., y Chinapaw, M. J. (2008b). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 474-488.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., van Mechelen, W., y Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: A systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(1), 49-55.
- Sirard, J. R., Bruening, M., Wall, M. M., Eisenberg, M. E., Kim, S. K., y Neumark-Sztainer, D. (2013). Physical activity and screen time in adolescents and their friends. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1), 48-55.
- Sirard, J. R., Melanson, E. L., Li, L., y Freedson, P. S. (2000). Field evaluation of the Computer Science and Applications, Inc. physical activity monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(3), 695-700.
- Sirard, J. R., y Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454.
- Skala, K. A., Springer, A. E., Sharma, S. V., Hoelscher, D. M., y Kelder, S. H. (2012). Environmental characteristics and student physical activity in PE class: Findings from two large urban areas of Texas. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(4), 481-491.
- Sleap, M., y Tolfrey, K. (2001). Do 9-to 12 yr-old children meet existing physical activity recommendations for health? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(4), 591-596.
- Sleap, M., y Warburton, P. (1992). Physical activity levels of 5–11-year-old children in England as determined by continuous observation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(3), 238-245.
- Sleap, M., y Warburton, P. (1996). Physical activity levels of 5-11-year-old children in England: Cumulative evidence from three direct observation studies. *International Journal of Sports Medicine*, 17(4), 248-253.
- Slingerland, M., y Borghouts, L. (2011). Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: A review. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(6), 866-878.
- Slingerland, M., Oomen, J., y Borghouts, L. (2011). Physical activity levels during Dutch primary and secondary school physical education. *European Journal of Sport Science*, 11(4), 249-257.
- Slooten, J., Kemper, H., Post, G., Lujan, C., y Coudert, J. (1994). Habitual physical activity in 10-to 12-year-old Bolivian boys. *International Journal of Sports Medicine*, 15(S2), S106-S111.
- Slootmaker, S. M., Schuit, A. J., Chinapaw, M. J., Seidell, J. C., y van Mechelen, W. (2009). Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups

- of age, gender, education and weight status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(17).
- Smith, A. L. (1999). Perceptions of peer relationships and physical activity participation in early adolescence. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21(4), 329-350.
- Smith, A. L. (2003). Peer relationships in physical activity contexts: A road less traveled in youth sport and exercise psychology research. *Psychology of Sport and Exercise*, 4(1), 25-39.
- Smith, A. L. (2005). Youth peer relationships and motivation in physical activity and sport: The case for simultaneous examination of peer acceptance and friendship. In P. Legrain, J. P. Heuze & E. Rosnet (Coords.), *Actes du Congrès International de la Société Française de Psychologie du Sport* (pp. 34-35). Reims, France: Université de Reims Champagne-Ardenne.
- Smith, L. R. (2010). The role of the TGfU pedagogical approach in promoting physical activity levels during physical education lessons and beyond. Doctoral dissertation. Bedfordshire, UK: University of Bedfordshire.
- Smith, N. J., Lounsbery, M. A., y McKenzie, T. (2014). Physical activity in high school physical education: Impact of lesson context and class gender composition. *Journal of Physical Activity & Health*, (in press)(11), 127-135.
- Smith, A. L., Ullrich-French, S., Walker, I., y Hurley, K. S. (2006). Peer relationship profiles and motivation in youth sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 28(3), 362-382.
- Sobradillo, B., y Eizaguirre, F. F. O. (2004). *Curvas y tablas de crecimiento (Estudios longitudinal y transversal)*. Bilbao: Fundación Faustino Orbegoza Eizaguirre.
- Soler, J. J. (2004). *Análisis de la frecuencia cardíaca registrada en clases de educación física y su relación con los niveles de actividad física habitual de un grupo de alumnos de ESO implicaciones para la salud y la labor docente*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Sollerhed, A., Apitzsch, E., Råstam, L., y Ejlerthsson, G. (2008). Factors associated with young children's self-perceived physical competence and self-reported physical activity. *Health Education Research*, 23(1), 125-136.
- Sonstroem, R. J. (1978). Physical estimation and attraction scales: Rationale and research. *Medicine and Science in Sports*, 10(2), 97-102.
- Sonstroem, R. J., y Morgan, W. P. (1989). Exercise and self-esteem: Rationale and model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 21, 329-337.
- Spady, D. (1980). Total daily energy expenditure of healthy, free ranging school children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 33(4), 766-775.
- Spence, J. C., y Lee, R. E. (2003). Toward a comprehensive model of physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 4(1), 7-24.
- Spence, J. C., McGannon, K. R., y Poon, P. (2005). The effect of exercise on global self-esteem: A quantitative review. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 27(3), 311-334.
- Spessato, B. C., Gabbard, C., y Valentini, N. C. (2013). The role of motor competence and body mass index in children's activity levels in physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32(2), 118-130.

- Spielberger, C. D. (2004). *Cuestionario de ansiedad estado-rasgo en niños (STAIC)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Springer, A. E., Kelder, S. H., y Hoelscher, D. M. (2006). Social support, physical activity and sedentary behavior among 6th-grade girls: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(8).
- Springer, A. E., Tanguturi, Y., Ranjit, N., Skala, K. A., y Kelder, S. H. (2013). Physical activity during recess in low-income third-grade texas students. *American Journal of Health Behavior*, 37(3), 318-324.
- Spruijt-Metz, D., Berrigan, D., Kelly, L. A., McConnell, R., Dueker, D., Lindsey, G., . . . Wolch, J. (2009). Measures of physical activity and exercise. In D. B. Allison, & M. L. Baskin (Eds.), *Handbook of assessment methods for eating behaviors and weight-related problems: Measures, theory, and research* (pp. 187-253). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Spurr, G., Prentice, A., Murgatroyd, P., Goldberg, G., Reina, J., y Christman, N. (1988). Energy expenditure from minute-by-minute heart-rate recording: Comparison with indirect calorimetry. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 48(3), 552-559.
- Spurr, G. B., y Reina, J. C. (1990). Daily pattern of %VO₂max and heart rates in normal and undernourished school children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(5), 643-652.
- Sroufe, L. A., y Waters, E. (1977). Heart rate as a convergent measure in clinical and developmental research. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 23, 3-27.
- Stallmann-Jorgensen, I., Gutin, B., Hatfield-Laube, J., Humphries, M., Johnson, M., y Barbeau, P. (2007). General and visceral adiposity in black and white adolescents and their relation with reported physical activity and diet. *International Journal of Obesity*, 31(4), 622-629.
- Stalsberg, R., y Pedersen, A. V. (2010). Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: A systematic review of the evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 368-383.
- Standage, M., y Vallerand, R. J. (2007). Self-determined motivation in sport and exercise groups. In M. R. Beauchamp, & M. A. Eys (Eds.), *Group dynamics in exercise and sport psychology: Contemporary themes* (pp. 179-199). New York, NY: Routledge.
- Stankov, I., Olds, T., y Cargo, M. (2012). Overweight and obese adolescents: What turns them off physical activity? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(53).
- Stanley, R. M., Ridley, K., y Dollman, J. (2012). Correlates of children's time-specific physical activity: A review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(50).
- Stebbins, C. L., Walser, B., y Jafarzadeh, M. (2002). Cardiovascular responses to static and dynamic contraction during comparable workloads in humans. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 283(3), R568-R575.
- Steele, R. M., Brage, S., Corder, K., Wareham, N. J., y Ekelund, U. (2008). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105(1), 342-351.

- Steele, R. M., van Sluijs, E., Sharp, S. J., Landsbaugh, J. R., Ekelund, U., y Griffin, S. J. (2010). An investigation of patterns of children's sedentary and vigorous physical activity throughout the week. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7(88).
- Stellino, M. B., Sinclair, C. D., Partridge, J. A., y King, K. M. (2010). Differences in children's recess physical activity: Recess activity of the week intervention. *Journal of School Health*, 80(9), 436-444.
- Stephan, Y., Boiché, J., Canada, B., y Terracciano, A. (2013). Association of personality with physical, social, and mental activities across the lifespan: Findings from US and French samples. *British Journal of Psychology*, (advance online publication).
- Stephens, T., y Craig, C. L. (1990). *The well-being of Canadians*. Canada Fitness and Lifestyle Research Institute.
- Stewart, J. A., Dennison, D. A., Kohl, H. W., y Doyle, J. A. (2004). Exercise level and energy expenditure in the TAKE 10!® In-Class physical activity program. *Journal of School Health*, 74(10), 397-400.
- Stoedefalke, K., Armstrong, N., Kirby, B., y Welsman, J. (2000). Effect of training on peak oxygen uptake and blood lipids in 13 to 14-year-old girls. *Acta Paediatrica*, 89(11), 1290-1294.
- Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments: Toward a social ecology of health promotion. *American Psychologist*, 47(1), 6-22.
- Stone, M. R. (2009). *The pattern of physical activity and how it relates to health in boys*. Doctoral dissertation. University of Exeter.
- Stone, M. R., Rowlands, A. V., y Eston, R. G. (2009a). Relationships between accelerometer-assessed physical activity and health in children: Impact of the activity-intensity classification method. *J Sports Sci Med*, 8, 136-143.
- Stone, M. R., Rowlands, A. V., Middlebrooke, A. R., Jawis, M. N., y Eston, R. G. (2009b). The pattern of physical activity in relation to health outcomes in boys. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 306-315.
- Storch, E. A., Milsom, V. A., DeBraganza, N., Lewin, A. B., Geffken, G. R., y Silverstein, J. H. (2007). Peer victimization, psychosocial adjustment, and physical activity in overweight and at-risk-for-overweight youth. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(1), 80-89.
- Strand, B., y Reeder, S. (1993a). A comparison of time in the training zone from two independent studies involving middle school students in physical education. *Physical Educator*, 50(4), 180-186.
- Strand, B., y Reeder, S. (1993b). Using heart rate monitors in research on fitness levels of children in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 12(2), 215-220.
- Strand, B., y Reeder, S. (1993c). Analysis of heart rate levels during middle school physical education activities. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(3), 85-92.
- Strath, S. J., Brage, S., y Ekelund, U. (2005). Integration of physiological and accelerometer data to improve physical activity assessment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), S563-S571.

- Strath, S. J., Bassett, D. R., Jr, Thompson, D. L., y Swartz, A. M. (2002). Validity of the simultaneous heart rate-motion sensor technique for measuring energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(5), 888-894.
- Strath, S. J., Holleman, R. G., Ronis, D. L., Swartz, A. M., y Richardson, C. R. (2008). Objective physical activity accumulation in bouts and nonbouts and relation to markers of obesity in US adults. *Preventing Chronic Disease*, 5(4), A131.
- Strath, S. J., Swartz, A. M., Bassett, D. R., O'Brien, W. L., King, G. A., y Ainsworth, B. E. (2000). Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9; SUPP/1), S465-S470.
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., . . . Smith, D. T. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: A Scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128, 2259-2279.
- Stratton, G. (1995). Measuring 12-13 year old children's physical activity levels during indoor European handball lessons: Combining systematic observation and heart rate techniques. *Journal of Human Movement Studies*, 29(1), 35-49.
- Stratton, G. (1996a). Children's heart rates during physical education lessons: A review. *Pediatric Exercise Science*, 8(3), 215-233.
- Stratton, G. (1996b). Physical activity levels of 12-13 year old schoolchildren during European handball lessons: Gender and ability group differences. *European Physical Education Review*, 2(2), 165-173.
- Stratton, G. (1997). Children's heart rates during British physical education lessons. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(3), 357-367.
- Stratton, G. (2000). Promoting children's physical activity in primary school: An intervention study using playground markings. *Ergonomics*, 43(10), 1538-1546.
- Stratton, G., y Leonard, J. (2002). The effects of playground markings on the energy expenditure of 5-7-year-old school children. *Pediatric Exercise Science*, 14(2), 170-180.
- Stratton, G., y Mullan, E. (2003). The effect of playground markings on children's physical activity levels. *Rev. Port. Cienc. Desporto*, 3, S137.
- Stratton, G., y Ridgers, N. D. (2005). Physical activity during school recess: The Liverpool Sporting Playgrounds Project. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 281-290.
- Stratton, G., Fairclough, S. J., y Ridgers, N. D. (2012). Physical activity levels during the school day. In *Youth physical activity and sedentary behavior: challenges and solutions* (pp.321-350). Leeds, England: Human Kinetics Publishers.
- Stratton, G., Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., y Richardson, D. J. (2007). Physical activity levels of normal-weight and overweight girls and boys during primary school recess. *Obesity*, 15(6), 1513-1519.
- Strauss, R. S., Rodzinsky, D., Burack, G., y Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155(8), 897-902.
- Ströhle, A. (2009). Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission*, 116(6), 777-784.

- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Pivarnik, J. M. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Sulemana, H., Smolensky, M. H., y Dejian, L. (2006). Relationship between physical activity and body mass index in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1182-1186.
- Sunnegårdh, J., y Bratteby, L. (1987). Maximal oxygen uptake, anthropometry and physical activity in a randomly selected sample of 8 and 13 year old children in Sweden. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 56(3), 266-272.
- Surís, J. C., y Parera, N. (2005). Don't stop, don't stop: Physical activity and adolescence. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 17(1), 67-78.
- Suter, E., y Hawes, M. (1993). Relationship of physical activity, body fat, diet, and blood lipid profile in youths. *Med.Sci.Sports Exerc*, 25, 748-754.
- Sveinsson, T., Arngrimsson, S. A., y Johannsson, E. (2009). Association between aerobic fitness, body composition, and physical activity in 9-and 15-year-olds. *European Journal of Sport Science*, 9(3), 141-150.
- Swain, J. (2000). 'The money's good, the fame's good, the girls are good': The role of playground football in the construction of young boys' masculinity in a junior school. *British Journal of Sociology of Education*, 21(1), 95-109.
- Swain, D. P., y Franklin, B. A. (2002). VO₂ reserve and the minimal intensity for improving cardiorespiratory fitness. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 152-157.
- Swain, D. P., y Leutholtz, B. C. (1997). Heart rate reserve is equivalent to %VO₂ reserve, not to %VO₂ max. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(3), 410-414.
- Swain, D. P., Leutholtz, B. C., King, M. E., Haas, L. A., y Branch, J. D. (1998). Relationship between % heart rate reserve and % VO₂ reserve in treadmill exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(2), 318-321.
- Swartzwelder, J. C. (2010). *Peer influence on physical activity in college students with differing motivational profiles*. Master's thesis. The Pennsylvania State University.
- Sylvia, L. G., Bernstein, E. E., Hubbard, J. L., Keating, L., y Anderson, E. J. (2014). Practical guide to measuring physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(2), 199-208.
- Tammelin, T., Ekelund, U., Remes, J., y Nayha, S. (2007). Physical activity and sedentary behaviors among Finnish youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(7), 1067-1074.
- Tanaka, H., Monahan, K. D., y Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153-156.
- Tanha, T., Tornberg, Å, Dencker, M., y Wollmer, P. (2013). Accelerometer measured daily physical activity and sedentary pursuits—comparison between two models of the Actigraph and the importance of data reduction. *BMC Research Notes*, 6(439).
- Tanner, J., y Whitehouse, R. (1976). Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Archives of Disease in Childhood*, 51(3), 170-179.

- Tappe, M. K., y Burgeson, C. R. (2004). Physical education: A cornerstone for physically active lifestyles. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(4), 281-299.
- Tappe, M. K., Duda, J. L., y Ehrnwald, P. M. (1989). Perceived barriers to exercise among adolescents. *Journal of School Health*, 59(4), 153-155.
- Tappe, M. K., Duda, J. L., y Menges-Ehrnwald, P. (1990). Personal investment predictors of adolescent motivational orientation toward exercise. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15(3), 185-192.
- Taylor, A. (2000). Physical activity, stress and anxiety. In S. J. H. Biddle, K. R. Fox & S. H. Boutcher (Eds.), *Physical activity and psychological well-being* (pp. 10-45). London: Routledge.
- Taylor, W. C., Baranowski, T., y Sallis, J. F. (1994). Family determinants of childhood physical activity: A social-cognitive model. In R. K. Dishman (Ed.), *Advances in exercise adherence* (pp. 319-342). Champaign IL: Human Kinetics Publishers.
- Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M., y Goulding, A. (2002). Body fat percentages measured by dual-energy X-ray absorptiometry corresponding to recently recommended body mass index cutoffs for overweight and obesity in children and adolescents aged 3–18 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1416-1421.
- Taylor, R. W., Farmer, V. L., Cameron, S. L., Meredith-Jones, K., Williams, S. M., y Mann, J. I. (2011). School playgrounds and physical activity policies as predictors of school and home time activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8(38).
- Teixeira, C., y Kalinoski, S. (2003). La importancia del deporte como factor social en las matrículas en escuelas deportivas de la administración pública de Pindamonhangaba - Brasil. [en línea]. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, 9(60). [Recuperado el 10 de abril de 2009 de <http://www.efdeportes.com/efd60/social.htm>].
- Tejera, A. (2001). La resistencia en la infancia y pubertad. *Revista Digital Monografías.Com*, 2005.
- Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: A review. *Obesity Facts*, 2(3), 187-195.
- Telama, R., y Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1617-1622.
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., y Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 13, 317–323.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., y Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267-273.
- Telford, R. D., Cunningham, R. B., y Telford, R. M. (2009). Day-dependent step-count patterns and their persistence over 3 years in 8-10-year-old children: The LOOK project. *Annals of Human Biology*, 36(6), 669-679.
- Telford, A., Salmon, J., Timperio, A. F., y Crawford, D. A. (2005). Examining physical activity among 5-to 6-and 10-to 12-year-old children: The Children's Leisure Activities study. *Pediatric Exercise Science*, 17, 266-280.

- Tercedor, P., y Delgado, M. (1998). El sedentarismo en los escolares: Estudio en población de 5º curso de educación primaria. En *Actas del II Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar* (pp. 277-280). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Tercedor, P., Chillón, P., Delgado, M., Pérez, I., y Martín, M. (2005). El género como factor de variabilidad en las actitudes hacia la práctica de actividad físico-deportiva. *Apunts: Educació Física i Esports*, (82 cuarto trimestre), 19-25.
- Tercedor, P., Martín-Matillas, M., Chillón, P., Pérez-López, I., Ortega, F., Warnberg, J., . . . Delgado, M. (2007). Incremento del consumo de tabaco y disminución del nivel de práctica de actividad física en adolescentes españoles. Estudio AVENA. *Nutr Hosp*, 22(1), 89-94.
- Terracciano, A., Schrack, J. A., Sutin, A. R., Chan, W., Simonsick, E. M., y Ferrucci, L. (2013). Personality, metabolic rate and aerobic capacity. *PloS One*, 8(1), e54746.
- Terris, M. (1980). *La revolución epidemiológica y la medicina social*. México: Siglo XXI.
- The National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network. (2003). Frequency and intensity of activity of third grade children in physical education. *Arch.Pediatr.Adolesc.Med*, 157(2), 185-190.
- Thibodeau, G. A., y Patton, K. T. (2007). *Anatomía y fisiología*. Madrid: Elsevier.
- Thomas, G. C. (1977). *The relationship between personality and performance of Canadian women intercollegiate basketball players*. Master's thesis. University of British Columbia.
- Thomas, M. D. (2002). *Investigation into the relationship between health related fitness parameters, physical activity levels and body fat between disparate groups of children: Sedentary children compared to their physically active counterparts*. Bachelor's thesis. John Moores University.
- Thomas, J. R., y Thomas, K. T. (1988). Development of gender differences in physical activity. *Quest*, 40(3), 219-229.
- Thomas, N. E., Baker, J. S., y Davies, B. (2003). Established and recently identified coronary heart disease risk factors in young people. *Sports Medicine*, 33(9), 633-650.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., y Agrasar Cruz, C. M. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., y Church, G. (1991). A developmental analysis of gender differences in health related physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 3(1), 28-42.
- Thompson, W. R., Gordon, N. F., y Pescatello, L. S. (2009). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. New York, NY: Williams & Wilkins.
- Thompson, A. M., Baxter-Jones, A. D., Mirwald, R. L., y Bailey, D. A. (2003). Comparison of physical activity in male and female children: Does maturation matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(10), 1684-1690.
- Thompson, D., Batterham, A. M., Bock, S., Robson, C., y Stokes, K. (2006). Assessment of low-to-moderate intensity physical activity thermogenesis in young adults using synchronized heart rate and accelerometry with branched-equation modeling. *The Journal of Nutrition*, 136(4), 1037-1042.

- Thompson, A. M., Campagna, P. D., Rehman, L. A., Murphy, R. J., Rasmussen, R. L., y Ness, G. W. (2005). Physical activity and body mass index in grade 3, 7, and 11 Nova Scotia students. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 1902-1908.
- Thompson, P. D., Crouse, S. F., Goodpaster, B., Kelley, D., Moyna, N., y Pescatello, L. (2001). The acute versus the chronic response to exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S438-S445; discussion S452-S453.
- Thorburn, A., y Proietto, J. (2000). Biological determinants of spontaneous physical activity. *Obesity Reviews*, 1(2), 87-94.
- Timmons, B. W., Naylor, P., y Pfeiffer, K. A. (2007). Physical activity for preschool children-how much and how? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32 (Suppl. 2E)(S2E), S122-S134.
- Tinning, R. (1991). Health oriented physical education (HOPE): The case of physical education and the promotion of healthy lifestyles. *ACHPER National Journal*, (134), 4-10.
- Tinning, R. (1992). *Educación física, la escuela y sus profesores*. Valencia: Universitat de València.
- Tinning, R. (2010). Pedagogy and health oriented physical education (HOPE). *Pedagogy and Human Movement*, , 169-183.
- Titkova, V., Ivaniushina, V., y Alexandrov, D. (2013). *Sociometric popularity in a school context*. Higher School of Economics Research Paper No. WBPR, 10.
- Tjonna, A., Stolen, T., Bye, A., Volden, M., Slordahl, S., Odegard, R., . . . Wisloff, U. (2009). Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents. *Clinical Science*, 116, 317-326.
- Tokmakidis, S. P., Kasambalis, A., y Christodoulos, A. D. (2006). Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *European Journal of Pediatrics*, 165(12), 867-874.
- Tolea, M. I., Terracciano, A., Simonsick, E. M., Jeffrey Metter, E., Costa Jr, P. T., y Ferrucci, L. (2012). Associations between personality traits, physical activity level, and muscle strength. *Journal of Research in Personality*, 46(3), 264-270.
- Tolfrey, K., Jones, A. M., y Campbell, I. G. (2000). The effect of aerobic exercise training on the lipid-lipoprotein profile of children and adolescents. *Sports Medicine*, 29(2), 99-112.
- Tolfrey, K., Jones, A. M., y Campbell, I. G. (2004). Lipid-lipoproteins in children: An exercise dose-response study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 418-427.
- Tolfrey, K., Doggett, A., Boyd, C., Pinner, S., Sharples, A., y Barrett, L. (2008). Postprandial triacylglycerol in adolescent boys: A case for moderate exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(6), 1049-1056.
- Tomkinson, G. R., Léger, L. A., Olds, T. S., y Cazorla, G. (2003). Secular trends in the performance of children and adolescents (1980–2000). *Sports Medicine*, 33(4), 285-300.
- Torrance, B., McGuire, K. A., Lewanczuk, R., y McGavock, J. (2007). Overweight, physical activity and high blood pressure in children: A review of the literature. *Vascular Health and Risk Management*, 3(1), 139-149.

- Torres Guerrero, J. (1996). *Evolución morfológica de un grupo de jugadores de voleibol de elite desde su detección hasta la alta competición: Estudio comparativo con otros grupos de elite nacional e internacional*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Torre Ramos, E. (1998). La actividad físico-deportiva extraescolar y su interrelación con el área de educación física en el alumnado de enseñanzas medias. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Torres Guerrero, J., y Ruiz Rodríguez, L. (2001). Valoración morfológica y funcional de los escolares. En *Actas de las Jornadas Provinciales "Educación Física: Cuestiones Metodológicas de Actualidad"*. Cádiz: Centro del Profesorado de Jerez de la Frontera.
- Tortora, G. J., Derrickson, B., Tavela, M. J., Taveira, J., y Tzal, K. (2008). *Introducción al cuerpo humano: Fundamentos de anatomía y fisiología*. Editorial Médica Panamericana.
- Trayers, T., Cooper, A., Riddoch, C., Ness, A., Fox, K., Deem, R., y Lawlor, D. (2006). Do children from an inner city British school meet the recommended levels of physical activity? Results from a cross sectional survey using objective measurements of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 91(2), 175-176.
- Treiber, F. A., Baranowski, T., Braden, D. S., Strong, W. B., Levy, M., y Knox, W. (1991). Social support for exercise: Relationship to physical activity in young adults. *Preventive Medicine*, 20(6), 737-750.
- Treiber, F. A., Musante, L., Hartdagan, S., Davis, H., Levy, M., y Strong, W. B. (1989). Validation of a heart rate monitor with children in laboratory and field settings. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 21(3), 338-342.
- Tremblay, M. S., y Willms, J. D. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity*, 27(9), 1100-1105.
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., Copeland, J. L., y Esliger, D. W. (2005). Conquering childhood inactivity: Is the answer in the past? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7), 1187-1194.
- Tremblay, M. S., Shields, M., Laviolette, M., Craig, C. L., Janssen, I., y Gorber, S. C. (2010). Fitness of Canadian children and youth: Results from the 2007-2009 Canadian health measures survey. *Health Reports*, 21(1), 7-20.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Carson, V., Choquette, L., Connor Gorber, S., Dillman, C., . . . Janssen, I. (2012). Canadian physical activity guidelines for the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(2), 345-356.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., . . . Gorber, S. C. (2011a). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8(98).
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., . . . Zehr, L. (2011b). New Canadian physical activity guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36(1), 36-46.
- Treuth, M. S., Adolph, A. L., y Butte, N. F. (1998). Energy expenditure in children predicted from heart rate and activity calibrated against respiration calorimetry. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 275(1), e12-e18.

- Treuth, M. S., Hou, N., Young, D. R., y Maynard, L. M. (2005). Accelerometry-Measured activity or sedentary time and overweight in rural boys and girls. *Obesity Research*, 13(9), 1606-1614.
- Trianes Torres, M. V., Muñoz Sánchez, A. M., y Jiménez Hernández, M. (2007). *Las relaciones sociales en la infancia y en la adolescencia y sus problemas*. España: Pirámide.
- Trianes, M. V., Muñoz, A. M., y de la Morena, M. L. (1999). *Relaciones sociales y prevención de la inadaptación social y escolar*. Málaga: Aljibe.
- Trigueros Cervantes, C., Rivera García, E., y de la Torre Navarro, E. (2013). El contexto social y su influencia en la práctica de actividad física. *Revista Digital de Investigación Educativa Conect@2*, VII Edición(Año III), 119-136.
- Trinh, L. (2007). *The relationship between social support and adherence to a peer-based physical activity program among adolescent girls: A pilot study*. Master's thesis. University of Victoria.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., y McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 181-188.
- Trost, S. G. (2001). Objective measurement of physical activity in youth: Current issues, future directions. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29(1), 32-36.
- Trost, S. (2005). *Discussion paper for the development of recommendations for children's and youth's participation in health promoting physical activity*. Australian Government. Department of Health and Ageing.
- Trost, S. G. (2007a). State of the art reviews: Measurement of physical activity in children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(4), 299-314.
- Trost, S. G. (2007b). Active education: Physical education, physical activity and academic performance (research Brief). San Diego, CA: Robert Wood Johnson Foundation Active Living Research.
- Trost, S. G. (2008). Physical education, physical activity, and academic performance in youth. *Chronicle of Kinesiology and Physical Education in Higher Education*, 19(3), 33-40.
- Trost, S. G., y Van der Mars, H. (2010). Why we should not cut PE. *Health Learn*, 67(4), 60-65.
- Trost, S. G., McIver, K. L., y Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), S531-S543.
- Trost, S. G., Rosenkranz, R. R., y Dzewaltowski, D. (2008). Physical activity levels among children attending after-school programs. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(4), 622-629.
- Trost, S. G., Saunders, R., y Ward, D. S. (2002a). Determinants of physical activity in middle school children. *American Journal of Health Behavior*, 26(2), 95-102.
- Trost, S. G., Kerr, L., Ward, D. S., y Pate, R. R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25(6), 822-829.

- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., y Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1360-1368.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., y Taylor, W. C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(2), 426-431.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., y Riner, W. (1999a). Correlates of objectively measured physical activity in preadolescent youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 17(2), 120-126.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., y Riner, W. (1999b). Determinants of physical activity in active and Low-Active, sixth grade African-American youth. *Journal of School Health*, 69(1), 29-34.
- Trost, S. G., Sirard, J. R., Dowda, M., Pfeiffer, K. A., y Pate, R. R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity*, 27(7), 834-839.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Dowda, M., Saunders, R., Ward, D. S., y Felton, G. (1996). Gender differences in physical activity and determinants of physical activity in rural fifth grade children. *Journal of School Health*, 66(3), 145-150.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., y Sirard, J. (2002b). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(2), 350-355.
- Trudeau, F., y Shephard, R. J. (2005). Contribution of school programmes to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports Medicine*, 35(2), 89-105.
- Trudeau, F., y Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(10).
- Trudeau, F., y Shephard, R. J. (2010). Relationships of physical activity to brain health and the academic performance of schoolchildren. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(2), 138-150.
- Trudeau, F., Laurencelle, L., y Shephard, R. J. (2004). Tracking of physical activity from childhood to adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(11), 1937-1943.
- Tsanakas, J., Bannister, O., Boon, A., y Milner, R. (1986). The 'sport-tester': A device for monitoring the free running test. *Archives of Disease in Childhood*, 61(9), 912-914.
- Tsoi, M. M., y Nicholson, J. N. (1982). A factor analytic study of teachers' ratings of the personality of school children. *Personality and Individual Differences*, 3(1), 53-63.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(4), 547-558.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., y Popkin, B. M. (2001). Active commuting to school. *Sports Medicine*, 31(5), 309-313.
- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C., Beighle, A., y Pangrazi, R. P. (2004a). Sex-specific activity patterns of the segmented school day. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(1 Suppl), A-32.

- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. F., Beighle, A., y Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(10), 1732-1738.
- Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P., y Pluto, D. (2004b). Utility of pedometers for assessing physical activity. *Sports Medicine*, 34(5), 281-291.
- Tuero del Prado, C., Zapico Robles, B., y González Boto, R. (2012). Deporte en edad escolar y agentes sociales: Estudio preliminar sobre la relación entre familia, monitores y deportistas en la provincia de León. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 34-37.
- Tully, R. E. (2007). *Physical activity during recess and physical education class in children*. Master's thesis. University of Manitoba.
- Turiano, N. A., Pitzer, L., Armour, C., Karlamangla, A., Ryff, C. D., y Mroczek, D. K. (2012). Personality trait level and change as predictors of health outcomes: Findings from a national study of americans (MIDUS). *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 67(1), 4-12.
- Turley, K. R., Rogers, D. M., Harper, K. M., Kujawa, K. I., y Wilmore, J. H. (1995). Maximal treadmill versus cycle ergometry testing in children: Differences, reliability, and variability of responses. *Pediatric Exercise Science*, 7, 49-49.
- Turley, K. R., y Wilmore, J. H. (1997a). Cardiovascular responses to submaximal exercise in 7- to 9-yr-old boys and girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(6), 824-832.
- Turley, K. R., y Wilmore, J. H. (1997b). Cardiovascular responses to treadmill and cycle ergometer exercise in children and adults. *Journal of Applied Physiology*, 83(3), 948-957.
- Twisk, J., Kemper, H. C., y Van Mechelen, W. (2000). Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(8), 1455-1461.
- Twisk, J., Kemper, H., y Van Mechelen, W. (2002a). Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: General comments and conclusions. *International Journal of Sports Medicine*, 23(S1), 44-50.
- Twisk, J., Kemper, H., y Van Mechelen, W. (2002b). The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(S1), 8-14.
- U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS). (1996). *Physical activity and health: A report of the surgeon general*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC, National Center for Disease Control and Prevention.
- U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS). (2000). *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. Washington, DC: USDHHS, USGPO.
- U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS). (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington, DC: USDHHS.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2010). *Dietary guidelines for Americans 2010*. Washington (DC): US Government Printing Office.

- Utter, J., Neumark-Sztainer, D., Jeffery, R., y Story, M. (2003). Couch potatoes or French fries: Are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *Journal of the American Dietetic Association*, 103(10), 1298-1305.
- Utter, A. C., Robertson, R. J., Nieman, D. C., y Kang, J. (2002). Children's OMNI scale of perceived exertion: Walking/running evaluation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 139-144.
- Valdemoros San Emeterio, M. Á., Sanz Arazuri, E., y Ponce de Leon, A. (2012). Educación informal y ocio juvenil. el influjo de los amigos en el abandono de la practica fisico-deportiva. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (20), 203-221.
- Vale, S., Santos, R., Silva, P., Soares-Miranda, L., y Mota, J. (2009). Preschool children physical activity measurement: Importance of epoch length choice. *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 413-420.
- Vallbona, C., Roure Cuspiner, E., Violna Fors, M., y Alegre Martín, J. (2007). *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut (PEFS)*. Barcelona: Direcció General de Salut Pública (Departament de Salut) y Secretaria General de l'Esport (Departament de la Vicepresidència).
- Vallejo Cuéllar, L. (2003). Desarrollo de la condición física y sus efectos sobre el rendimiento físico y la composición corporal en niños futbolistas. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Vállez Troyano, D. (2003). Adaptación cardiovascular y capacidad de recuperación cardiaca en jóvenes de 13 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 3(11), 182-189.
- Valverde, J. (2008). *Valoración de la asignatura de educación física y su relación con los niveles de actividad física habitual en adolescentes escolarizados de la región de Murcia*. Tesis doctoral. Murcia: Universidad de Murcia.
- Van de Schoot, R., van der Velden, F., Boom, J., y Brugman, D. (2010). Can at-risk young adolescents be popular and anti-social? Sociometric status groups, anti-social behaviour, gender and ethnic background. *Journal of Adolescence*, 33(5), 583-592.
- Van den Berg-Emons, H., Saris, W., Westerterp, K., y Van Baak, M. (1996). Heart rate monitoring to assess energy expenditure in children with reduced physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 28(4), 496-501.
- Van der Horst, K., Paw, M., Twisk, J. W., y Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1241-1250.
- Van Dyck, D., Cerin, E., Conway, T. L., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., Kerr, J., . . . Sallis, J. F. (2014). Interacting psychosocial and environmental correlates of leisure-time physical activity: A three-country study. *Health Psychol*, 33(7), 699-709.
- Van Mechelen, W., Twisk, J. W., Post, G. B., Snel, J., y Kemper, H. C. (2000). Physical activity of young people: The Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1610-1616.
- Van Sluijs, E. M., Jones, N. R., Jones, A. P., Sharp, S. J., Harrison, F., y Griffin, S. J. (2011). School-level correlates of physical activity intensity in 10-year-old children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2Part2), e574-e581.

- Van Sluijs, E. M., McMinn, A., y Griffin SJ. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: Systematic review of controlled trials. *British Medical Journal*, 335(703), 1-13.
- Van Sluijs, E. M., Skidmore, P. M., Mwanza, K., Jones, A. P., Callaghan, A. M., Ekelund, U., . . . Wareham, N. J. (2008). Physical activity and dietary behaviour in a population-based sample of British 10-year old children: The SPEEDY study. *BMC Public Health*, 8(388).
- Van Stralen, M. M., Yıldırım, M., Wulp, A., te Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., . . . Chinapaw, M. J. (2013). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10-to 12-year-old children: The ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201-206.
- Vandell, D. L., y Hembree, S. E. (1994). Peer social status and friendship: Independent contributors to children's social and academic adjustment. *Merrill-Palmer Quarterly*, 461-477.
- Vanderlei, L. C. M., Pastre, C. M., Hoshi, R. A., Carvalho, T. D. d., y Godoy, M. F. d. (2009). Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 24(2), 205-217.
- Vanhala, M., Vanhala, P., Kumpusalo, E., Halonen, P., y Takala, J. (1998). Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: Population based study. *BMJ: British Medical Journal*, 317(7154), 319.
- Vanhees, L., De Sutter, J., GeladaS, N., Doyle, F., Prescott, E., Cornelissen, V., . . . EACPR. (2012). Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in defining the benefits to cardiovascular health within the general population: Recommendations from the EACPR (part I). *European Journal of Preventive Cardiology*, 19(4), 670-686.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., y Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? how to assess physical fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation: Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 12(2), 102-114.
- Varo, J. J., y Martínez-González, M. Á. (2007). Los retos actuales de la investigación en actividad física y sedentarismo. *Revista Española de Cardiología*, 60(3), 231-233.
- Varo, J. J., Martinez-Gonzalez, M. A., De Irala-Estevez, J., Kearney, J., Gibney, M., y Martinez, J. A. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*, 32(1), 138-146.
- Vasiliadou, O., Derri, V., Galanis, N., y Emmanouilidou, K. (2009). Training in-service physical educators to improve class time management. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(17), 33-43.
- Vázquez, B. (1993). *Actitudes de la mujer hacia la práctica deportiva*. Instituto de la Mujer. Ministerio de Asuntos Sociales.
- Vealey, R. S. (2002). Personality and sport behavior. In T. S. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology* (2nd ed.) (pp. 43-74). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Veiga, O. (2001). Niveles de práctica de la actividad física y deportiva en niños y jóvenes: Revisión de estudios españoles. En *II Congreso de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Valencia.

- Veiga, O. L. (2004). *Género, refuerzo social y actitud hacia el deporte como determinantes de la práctica de actividad física y deportiva en el tiempo de ocio de escolares adolescentes. análisis de sus relaciones con el estado de salud percibida. Estudio sobre la población del municipio madrileño de Leganés*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Velázquez, R., Hernández, J. L., Garoz, I., López, C., López, M. A., Maldonado, A., . . . Castejón, F. J. (2007). Calidad de enseñanza en educación física y deportiva y discurso docente: El caso de la comunidad de Madrid. *Revista de Educación*, (344), 237-238.
- Venn, A. J., Thomson, R. J., Schmidt, M. D., Cleland, V. J., Curry, B. A., Gennat, H. C., y Dwyer, T. (2007). Overweight and obesity from childhood to adulthood: A follow-up of participants in the 1985 Australian schools health and fitness survey. *Medical Journal of Australia*, 186(9), 458-460.
- Verschuur, R., y Kemper, H. C. G. (1985a). Habitual physical activity in Dutch teenagers measured by heart rate. In R. A. Binkhorst, H.C.G. Kemper, & W.H.M. Saris (Eds.), *Children and exercise XI* (pp. 194-202). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Verschuur, R., y Kemper, H. C. G. (1985b). The pattern of daily physical activity. *Medicine Sport Science*, 20, 169-186.
- Verschuur, R., Kemper, H., y Besseling, C. (1984). Habitual physical activity and health in 13- and 14-year-old teenagers. In J. Ilmarinen, & I. Välimäki (Eds.), *Children and sport* (pp. 255-261). Springer Berlin Heidelberg.
- Verschuren, O., Maltais, D. B., y Takken, T. (2011). The 220-age equation does not predict maximum heart rate in children and adolescents. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(9), 861-864.
- Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L., y De Bourdeaudhuij, I. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: The effects of providing game equipment. *The European Journal of Public Health*, 16(4), 415-419.
- Vierimaa, M. (2012). *An exploratory examination of sociometric status, athlete behaviour, and sport competence in adolescent female volleyball*. Master's thesis. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University.
- Vílchez Barroso, G. (2007). *Adquisición y mantenimiento de hábitos de vida saludables en los escolares de tercer ciclo de educación primaria de la comarca granadina de los montes orientales y la influencia de la educación física sobre ellos*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Vilhjalmsson, R., y Kristjansdottir, G. (2003). Gender differences in physical activity in older children and adolescents: The central role of organized sport. *Social Science & Medicine*, 56(2), 363-374.
- Vilhjalmsson, R., y Thorlindsson, T. (1998). Factors related to physical activity: A study of adolescents. *Social Science & Medicine*, 47(5), 665-675.
- Villa, J. G., Sánchez-Collado, P., Rodríguez-Marroyo, J. A., Ávila, M. C., y Martínez, R. E. A. (2009). La actividad física escolar como estrategia en la prevención del sobrepeso, la obesidad y el síndrome metabólico. *La Actividad Física, herramienta contra la obesidad infantil*. CEXFOD, III Edición, Cáceres 22-23 de mayo.
- Villanueva, L., Sorribes, S., y Isert, E. (1998). Estabilidad de las técnicas sociométricas en la etapa de educación infantil. [en línea]. *Jornades de Foment de la Investigació*. [Recuperado el 22 de julio de 2009 de <http://www.uji.es/bin/publ/edicions/jfi2/estabil.pdf>].

- Villar Ortega, M. (2004). *Análisis de la frecuencia cardíaca durante la actividad física libre y controlada en alumnos/as de enseñanza secundaria*. Junta de Andalucía. Consejería de Educación. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
- Vincent, S. D., Pangrazi, R. P., Raustorp, A., Tomson, L. M., y Cuddihy, T. F. (2003). Activity levels and body mass index of children in the United States, Sweden, and Australia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1367-1373.
- Viñuales, S., Solera, I., Laguna, M., y Aznar, S. (2010). Actividad física cuantificada de manera objetiva en niños/as. En *Libro de actas del Congreso de la Asociación Internacional de Escuelas Superiores de Educación Física (AIESEP)*. A Coruña: AIESEP.
- Vogel, C. U., Wolpert, C., y Wehling, M. (2004). How to measure heart rate? *European Journal of Clinical Pharmacology*, 60(7), 461-466.
- Vogels, N., Westerterp, K., Posthumus, D., Rutters, F., y Westerterp-Plantenga, M. (2007). Daily physical activity counts vs structured activity counts in lean and overweight Dutch children. *Physiology and Behavior*, 92(4), 611-616.
- Vokac, Z., Bell, H., Bautz-Holter, H., y Rodahl, K. (1975). Oxygen uptake/heart rate relationship in leg and arm exercise, sitting and standing. *Journal of Applied Physiology*, 39, 54-59.
- Voorhees, C. C., Murray, D., Welk, G., Birnbaum, A., Ribisl, K. M., Johnson, C. C., . . . Jobe, J. B. (2005). The role of peer social network factors and physical activity in adolescent girls. *American Journal of Health Behavior*, 29(2), 183-190.
- Vuori, I. (1995). Exercise and physical health: Musculoskeletal health and functional capabilities. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(4), 276-285.
- Vuori, I. (1998). Does physical activity enhance health? *Patient Education and Counseling*, 33, S95-S103.
- Wachs, T. D. (1992). *The nature of nurture*. Sage Publications, Inc.
- Wald, N. J., y Law, M. R. (2003). A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 326(7404), 1419.
- Wallston, K. A. (1992). Hocus-pocus, the focus isn't strictly on locus: Rotter's social learning theory modified for health. *Cognitive Therapy and Research*, 16(2), 183-199.
- Wallston, K. A., y Wallston, B. S. (1981). Health locus of control scales. *Research with the Locus of Control Construct*, 1, 189-243.
- Wang, C. Y., Haskell, W. L., Farrell, S. W., Lamonte, M. J., Blair, S. N., Curtin, L. R., . . . Burt, V. L. (2010). Cardiorespiratory fitness levels among US adults 20-49 years of age: Findings from the 1999-2004 National Health And Nutrition Examination Survey. *American Journal of Epidemiology*, 171(4), 426-435.
- Wang, G., Pereira, B. O., y Mota, J. (2004). In door physical education measured by heart rate monitor: A case study in Portugal. *J Sports Med Phys Fitness*, 44, 1-7.
- Wankel, L. M., y Berger, B. G. (1990). The psychological and social benefits of sport and physical activity. *Journal of Leisure Research*, 22, 167-182.
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., y Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809.

- Warburton, P., y Woods, J. (1996). Observation of children's physical activity levels during primary school physical education lessons. *European Journal of Physical Education*, 1(1-2), 56-65.
- Ward, D., Blimkie, C., y Bar-Or, O. (1986). Rating of perceived exertion in obese adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 18(2), S72.
- Ward, D., y Evans, R. (1995). Physical activity, aerobic fitness and obesity in children. *Med Exerc Nutr Health*, 4(3), 3-16.
- Ward, D. S., Evenson, K. R., Vaughn, A., Rodgers, A. B., y Troiano, R. P. (2005). Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), S582-S588.
- Wareham, N. J., Hennings, S. J., Prentice, A. M., y Day, N. E. (1997). Feasibility of heart-rate monitoring to estimate total level and pattern of energy expenditure in a population-based epidemiological study: The Ely Young Cohort Feasibility Study 1994-5. *British Journal of Nutrition*, 78(06), 889-900.
- Wareham, N. J., van Sluijs, E. M., y Ekelund, U. (2005). Physical activity and obesity prevention: A review of the current evidence. *Proceedings of the Nutrition Society*, 64(2), 229-248.
- Waring, M., Warburton, P., y Coy, M. (2007). Observation of children's physical activity levels in primary school: Is the school an ideal setting for meeting government activity targets? *European Physical Education Review*, 13(1), 25-40.
- Wärnberg, J., Ruiz, J., Ortega, F., Romeo, J., González-Gross, M., Moreno, L., . . . Díaz, L. (2006). Estudio AVENA (alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes). Resultados obtenidos 2003-2006. *Pediatría Integral*, 1, 50-55.
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., Vanhees, L., y Experts Panel. (2010). Assessment of physical activity - A review of methodologies with reference to epidemiological research: A report of the exercise physiology section of the European Association Of Cardiovascular Prevention And Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation: Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 17(2), 127-139.
- Washburn, R. A., Heath, G. W., y Jackson, A. W. (2000). Reliability and validity issues concerning large-scale surveillance of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 104-113.
- Washington, R. L., Bricker, J. T., Alpert, B. S., Daniels, S. R., Deckelbaum, R. J., Fisher, E. A., . . . Marx, G. R. (1994). Guidelines for exercise testing in the pediatric age group. from the Committee on Atherosclerosis and Hypertension In Children, Council on Cardiovascular Disease in the Young, The American Heart Association. *Circulation*, 90(4), 2166-2179.
- Washington, R. L., van Gundy, J. C., Cohen, C., Sondheimer, H. M., y Wolfe, R. R. (1988). Normal aerobic and anaerobic exercise data for North American school-age children. *The Journal of Pediatrics*, 112(2), 223-233.
- Watts, K., Jones, T. W., Davis, E. A., y Green, D. (2005). Exercise training in obese children and adolescents. *Sports Medicine*, 35(5), 375-392.
- Waxman, A., y World Health Assembly. (2004). WHO global strategy on diet, physical activity and health. *Food and Nutrition Bulletin*, 25(3), 292-302.

- Wedderkopp, N. (2001). *Atherosclerotic cardiovascular risk factors in Danish children and adolescents. A community based approach with a special reference to physical fitness and obesity*. Doctoral dissertation. University of Southern Denmark.
- Weichselbaum, E., Hooper, B., Ballam, R., Buttriss, J., Strigler, F., Oberitter, H., . . . Valero, T. (2012). Physical activity in schools across Europe. *Nutrition Bulletin*, 37(3), 262-269.
- Weinberg, R. S., y Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Weiss, M. R. (2000a). Motivating kids in physical activity. *President's Council on Physical Fitness and Sport Research Digest*, 3(11), 1-7.
- Weiss, M. R. (2000b). Friendship processes, peer group acceptance, and youth sport participation. In *Congrès International de la SFPS - Paris INSEP 2000* (pp. 107-109). Paris.
- Weiss, M. R., y Duncan, S. C. (1992). The relation between physical competence and peer acceptance in the context of children's sport participation. *J.Sport Exerc.Psychol.*, 14, 177-191.
- Weiss, M. R., Ebbeck, V., McAuley, E., y Wiese, D. M. (1990). Self-esteem and causal attributions for children's physical and social competence in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 12(1), 21-36.
- Weiss, M. R., Smith, A., y Theeboom, M. (2007). That's what friends are for: Children's and teenagers' perceptions of peer relationships in sports domain. *Essential Readings in Sport and Exercise Psychology*, 439-453.
- Weiss, M. R., y Theeboom, M. (1996). "That's what friends are for": Children's and teenagers' perceptions of peer relationships in the sport domain. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, (18), 347-379.
- Welk, G. J. (1999). The youth physical activity promotion model: A conceptual bridge between theory and practice. *Quest (National Association for Physical Education in Higher Education)*, 51(1), 5-23.
- Welk, G. J. (2002). *Physical activity assessments for health-related research*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Welk, G., y Corbin, C. (1995). The validity of the tritrac-R3D activity monitor for the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(3), 202-209.
- Welk, G. J., Corbin, C. B., y Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2 Suppl), S59-S73.
- Welk, G. J., Corbin, C. B., y Kampert, J. B. (1998). The validity of the tritrac-R3D activity monitor for the assessment of physical activity: II. Temporal relationships among objective assessments. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(4), 395-399.
- Welk, G., Eisenmann, J., y Dollman, J. (2006). Health-related physical activity in children and adolescents: A bio-behavioral perspective. In D. Kirk, D. Macdonald, & M. O'Sullivan (Eds.), *The handbook of physical education* (pp. 666-684). London: SAGE publications.
- Welk, G. J., y Schaben, J. A. (2004). Psychosocial correlates of physical activity in children-A study of relationships when children have similar opportunities to be active. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(2), 63-81.

- Welk, G. J., Wood, K., y Morss, G. (2003). Parental influences on physical activity in children: An exploration of potential mechanisms. *Pediatric Exercise Science*, 15(1), 19-33.
- Wells, C. L. (1992). Women, sport, and performance: A physiological perspective. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(2), 277-278.
- Wells, J. (2001). A critique of the expression of paediatric body composition data. *Archives of Disease in Childhood*, 85(1), 67-72.
- Welsman, J., y Armstrong, N. (1992). Daily physical activity and blood lactate indices of aerobic fitness in children. *British Journal of Sports Medicine*, 26(4), 228-232.
- Welsman, J., y Armstrong, N. (1997). Physical activity patterns of 5 to 11-year-old children. In N. Armstrong, B. J. Kirby, & J. R. Welsman (Eds), *Children and Exercise XIX: Promoting Health and Well-Being* (pp. 139-144). London: E and FN Spon.
- Welsman, J., y Armstrong, N. (1998). Physical activity patterns of 5 to 7-year-old children and their mothers. *European Journal of Physical Education*, 3(2), 145-155.
- Welsman, J., y Armstrong, N. (2000). Physical activity patterns in secondary school children. *European Journal of Physical Education*, 5(2), 147-157.
- Welsman, J., y Armstrong, N. (2007). Interpreting performance in relation to body size. In N. Armstrong (Ed.), *Paediatric Exercise Physiology: Advances in Sport and Exercise Science series* (pp. 27-46). Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier.
- Welsman, J., Armstrong, N., Kirby, B., Winsley, R., Parsons, G., y Sharpe, P. (1997). Exercise performance and magnetic resonance imaging-determined thigh muscle volume in children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 76(1), 92-97.
- Wenger, H. A., y Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Medicine*, 3(5), 346-356.
- Wenthe, P. J., Janz, K. F., y Levy, S. M. (2009). Gender similarities and differences in factors associated with adolescent moderate-vigorous physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 21(3), 291-304.
- Westerterp, K. R. (1999). Physical activity assessment with accelerometers. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23, S45-9.
- Westerterp, K. R., y Plasqui, G. (2004). Physical activity and human energy expenditure. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, (7), 607-613.
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., y Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869-873.
- WHO Expert Committee on Biological Standardization, y World Health Organization. (1995). *Physical status: The use and interpretation of anthropometry: Report of a WHO expert committee*. Switzerland: World Health Organization.
- Wickel, E. E., y Eisenmann, J. C. (2007a). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6-to 12-yr-old boys. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(9), 1493.

- Wickel, E. E., y Eisenmann, J. C. (2007b). Maturity-related differences in physical activity among 13- to 14-year-old adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 19(4), 384-392.
- Willenberg, L. J., Ashbolt, R., Holland, D., Gibbs, L., MacDougall, C., Garrard, J., . . . Waters, E. (2010). Increasing school playground physical activity: A mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 210-216.
- Williams, P. T. (2001). Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(5), 754-761.
- Williams, S. M. (2010). *Physical activity levels in coed and same-sex physical education using the tactical games model*. Doctoral dissertation. The University of Utah.
- Williams, A., y Bedward, J. (2002). Understanding girls' experience of physical education: Relational analysis and situated learning. In D. Penney (Ed.), *Gender and physical education: Contemporary issues and future directions* (pp. 146-159). London: Routledge.
- Williams, C., Carter, B., Arnold, C., y Wynder, E. (1979). Chronic disease risk factors among children. the 'Know your body' study. *Journal of Chronic Diseases*, 32(7), 505-513.
- Williams, B. T. R., y Gilmour, J. D. (1994). Annotation: Sociometry and peer relationship. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35(6), 997-1013.
- Wilmore, J., y Costill, D. (1988). *Athletic training for sport and activity*. Dubuque, IA: William C. Brown.
- Wilmore, J. H., y Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Wilson, G. F. (1992). Applied use of cardiac and respiration measures: Practical considerations and precautions. *Biological Psychology*, 34(2), 163-178.
- Wipfli, B. M., Rethorst, C. D., y Landers, D. M. (2008). The anxiolytic effects of exercise: A meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30(4), 392-410.
- Wirth, A., Träger, E., Scheele, K., Mayer, D., Diehm, K., Reischle, K., y Weicker, H. (1978). Cardiopulmonary adjustment and metabolic response to maximal and submaximal physical exercise of boys and girls at different stages of maturity. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 39(4), 229-240.
- Wittmeier, K. D., Mollard, R. C., y Kriellaars, D. J. (2008). Physical activity intensity and risk of overweight and adiposity in children. *Obesity*, 16(2), 415-420.
- Wold, B., y Anderssen, N. (1992). Health promotion aspects of family and peer influences on sport participation. *International Journal of Sport Psychology*, (23), 343-359.
- Wolf, A. M., Gortmaker, S. L., Cheung, L., Gray, H. M., Herzog, D. B., y Colditz, G. A. (1993). Activity, inactivity, and obesity: Racial, ethnic, and age differences among schoolgirls. *American Journal of Public Health*, 83(11), 1625-1627.
- Woods, A. M., Graber, K. C., y Daum, D. N. (2012). Children's recess physical activity: Movement patterns and preferences. *Journal of Teaching in Physical Education*, 31(2), 146-162.

- Woods, C. B., Tannehill, D., y Walsh, J. (2010). *The children's sport participation and physical activity study (CSPPA)*. Research Report No 1. Dublin, Ireland: School of Health and Human Performance, Dublin City University and The Irish Sports Council View.
- World Health Organization. (1946). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization* (as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June 1946); signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948. New York.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2003). *Health and development through physical activity and sport*. Geneva: WHO Document Production Services.
- Wormser, D., Kaptoge, S., Di Angelantonio, E., Wood, A. M., Pennells, L., Thompson, A., y Danesh, J. (2011). Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: Collaborative analysis of 58 prospective studies. *The Lancet*, 377(9771), 1085-1095.
- Wright, K. N. (2011). Influence of body mass index, gender, and Hispanic ethnicity on physical activity in urban children. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 16(2), 90-104.
- Wright, C. M., Parker, L., Lamont, D., y Craft, A. W. (2001). Implications of childhood obesity for adult health: Findings from Thousand Families Cohort Study. *BMJ: British Medical Journal*, 323(7324), 1280.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., y Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-e1765.
- Wu, T., y Pender, N. (2002). Determinants of physical activity among Taiwanese adolescents: An application of the health promotion model. *Research in Nursing & Health*, 25(1), 25-36.
- Yap, S., y Lee, C. K. C. (2013). Does personality matter in exercise participation? *Journal of Consumer Behaviour*, 12(5), 401-411.
- Yelling, M., Lockwood, A., y Swaine, I. (1998). A comparison of relative heart rate responses in girls of differing body fatness within the same physical education lesson. In R. Fisher, C. Laws, & J. Moses (Eds.), *Active Living through Quality Physical Education. ICHPERSD 8th European Congress*. Leeds: PEA UK.
- Yelling, M., Penney, D., y Swaine, I. (2000). Physical activity in physical education: A case study investigation. *European Journal of Physical Education*, 5(1), 45-66.
- Yeung, R. R. (1996). The acute effects of exercise on mood state. *Journal of Psychosomatic Research*, 40(2), 123-141.
- Yin, Z., Gutin, B., Johnson, M. H., Hanes, J., Moore, J. B., Cavnar, M., . . . Barbeau, P. (2005). An environmental approach to obesity prevention in children: Medical college of Georgia FitKid project (year 1 results). *Obesity Research*, 13(12), 2153-2161.
- Yngve, A., De Bourdeaudhuij, I., Wolf, A., Grijibovski, A., Brug, J., Due, P., . . . Klepp, K. (2008). Differences in prevalence of overweight and stunting in 11-year olds across Europe: The Pro Children Study. *The European Journal of Public Health*, 18(2), 126-130.

- Yuste, J. L., García-Jiménez, J. V., y García-Pellicer, J. J. (2013). Intensidad de las clases de educación física: Deportes de equipo vs. deportes individuales. *CCD. Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(24), 183-190.
- Yuste, J. L., López, S., Lucas, V., García, J. V., y Somoza, M. (2012). Respuesta cardiaca en clases de educación física. En *Actas del I Congreso Nacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria*, (pp. 241-247). Murcia: Edit.Um. Ediciones de la Universidad de Murcia.
- Yuste, J. L., y Rodríguez, P. L. (2002). Fiabilidad intra e interexplorador y validez de pruebas de evaluación condicionales en escolares. En *II Congreso Internacional de Ciencias del Deporte*. Madrid: Asociación Española de Ciencias del Deporte.
- Yuste Lucas, J. L., López Miñarro, P. Á, López Villalba, F. J., García Jiménez, J. V., Navarro Leandro, A., y Sánchez Sánchez-Cañete, F. J. (2008). Fiabilidad y validez intra e interobservador de pruebas para la valoración de la condición física en escolares. En *Actas del IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física: "Los hombres enseñando aprenden"*. Córdoba.
- Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Bautista, L., Franzosi, M. G., Commerford, P., . . . the INTERHEART Study Investigators. (2005). Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: A case-control study. *Lancet*, 366, 1640-1649.
- Zabala, M. (2004). *Influencia de un programa de intervención basado en le biofeedback de la frecuencia cardiaca sobre la percepción de la intensidad de esfuerzo en alumnos de educación secundaria obligatoria*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Zabinski, M. F., Saelens, B. E., Stein, R. I., Hayden-Wade, H. A., y Wilfley, D. E. (2003). Overweight children's barriers to and support for physical activity. *Obesity Research*, 11(2), 238-246.
- Zafeiridis, A., y Kellis, S. (2005). Is Children's faster recovery from exercise due to a higher metabolite clearance rate?: Response. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(9), 1642.
- Zagrodnik, J. A. (2007). *Fundamental motor skill proficiency in normal weight and overweight children*. Doctoral dissertation. University of Georgia.
- Zaragoza Casterad, J., Serra Puyal, J. R., Ceballos Gurrola, O., Generelo Lanaspá, E., Serrano Ostariz, E., y Julián Clemente, J. A. (2006). Los factores ambientales y su influencia en los patrones de actividad física en adolescentes. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(4), 1-14.
- Zarrouk, F., Bouhlef, E., Feki, Y., Amri, M., y Shephard, R. J. (2009). Physical activity patterns and estimated daily energy expenditures in normal and overweight Tunisian schoolchildren. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 83-88.
- Zask, A., van Beurden, E., Barnett, L., Brooks, L. O., y Dietrich, U. C. (2001). Active school playgrounds—myth or reality? results of the "Move it groove it" project. *Preventive Medicine*, 33(5), 402-408.
- Zeidifard, E., Godfrey, S., y Davies, E. (1976). Estimation of cardiac output by an N₂O rebreathing method in adults and children. *Journal of Applied Physiology*, 41, 433-438.
- Zeller, M. H., Reiter-Purtill, J., y Ramey, C. (2008). Negative peer perceptions of obese children in the classroom environment. *Obesity*, 16(4), 755-762.

- Zhang, T. (2009). *Motivating middle school students to be physically active: The role of supportive environments*. Doctoral dissertation. Louisiana State University.
- Zhuang, J., Chen, P., Wang, C., Huang, L., Zhu, Z., Zhang, W., y Fan, X. (2013). Characteristics of missing physical activity data in children and youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(sup2), S41-S47.
- Zimmermann, M. B., Gübeli, C., Püntener, C., y Molinari, L. (2004). Detection of overweight and obesity in a national sample of 6–12-y-old Swiss children: Accuracy and validity of reference values for body mass index from the US Centers for Disease Control and Prevention and the International Obesity Task Force. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(5), 838-843.
- Zintl, F., Simon, W., y Lledó, I. (1991). *Entrenamiento de la resistencia: Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona: Martínez Roca.

CAPÍTULO 8.

ANEXOS

8. ANEXOS

Anexo I. Solicitud de autorización dirigida a los centros escolares

Madrid, enero de 2008.

Estimado/a responsable del centro escolar:

Dentro del marco de colaboración que nuestros dos centros vienen desarrollando, y con la clara intención de que todo esfuerzo en este sentido beneficie a ambas instituciones, **SOLICITO SU AUTORIZACIÓN** para que se realice en su centro escolar una recogida de datos como parte del proyecto de investigación que se viene desarrollando dentro del Área Departamental de Educación Física del C.E.S. "Don Bosco" sobre:

"EL COMPROMISO CARDIOVASCULAR DE LA JORNADA ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DE SEXTO CURSO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"

Los datos a recoger estarían relacionados con las actividades desarrolladas por alumnos de 6º curso de Educación Primaria de su centro escolar a lo largo de sucesivas jornadas escolares. Todo ello bajo las siguientes premisas (más detalles en el reverso de la carta):

- Tanto los alumnos elegidos como sus padres y/o tutores serán informados de las intenciones del proyecto, de forma previa a la petición expresa de su consentimiento.
- La recogida de datos no afectará en ningún caso al normal desarrollo de la actividad escolar de los alumnos, utilizando medios "no-invasivos" al uso.
- Queda garantizada la confidencialidad de los datos personales y la utilización de la información recogida con fines circunscritos exclusivamente al ámbito de esta investigación.

Reciba nuestro sincero saludo y agradecimiento anticipado por su valiosa colaboración.

Fdo.

Directora del C.E.S. "Don Bosco"

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“COMPROMISO CARDIOVASCULAR DE LA JORNADA ESCOLAR EN LOS ESCOLARES”

La investigación que aquí se introduce se centrará en analizar los datos procedentes del seguimiento de las actividades (y efectos) realizadas por escolares de 6º curso de Primaria (de dos a cuatro escolares por centro escolar) durante las sucesivas jornadas escolares que integran una semana escolar. A este respecto, la dirección del centro en el que estén escolarizados los alumnos seleccionados, dichos alumnos y sus padres y/o tutores serán informados de las intenciones del proyecto, de forma previa a la petición expresa de su consentimiento.

La recogida de datos **no afectará en ningún caso al normal desarrollo de la actividad escolar** de los alumnos. Para ello se utilizarán medios “no-invasivos” al uso que giran en torno a los siguientes ámbitos:

- **Ámbito biológico:** ficha médica, evaluación antropométrica (talla y peso) y funcional (test de Ruffier y test de Cooper). Aplicación de un monitor de frecuencia cardiaca para registrar el pulso cardiaco durante sucesivas jornadas escolares.
- **Ámbito psicológico:** cuestionario de personalidad (CPQ) y de ansiedad (STAIC).
- **Ámbito socio-ambiental:** un test sociométrico, un cuestionario sobre el nivel de práctica de actividad física (PAQ-C), y un breve diario de las jornadas escolares monitorizadas.

Terminado el periodo de recogida y almacenaje, **los datos se ordenarán y analizarán** en base a los siguientes referentes:

- Contribución del nivel de práctica desarrollado por los escolares durante la jornada escolar a la promoción de su salud cardiovascular.
- Diferencias del compromiso cardiovascular según una serie de variables: sexo, Índice de Masa Corporal, resistencia cardiaca y aptitud aeróbica, nivel de ansiedad (rasgo), nivel de actividad en el tiempo libre, estatus sociolúdico, actividades y tiempos escolares.

Queda garantizado el deber de secreto (**confidencialidad** de los datos) y el uso de los mismos con **finés exclusivamente circunscritos al ámbito de la presente investigación**⁵¹.

Para cualquier aclaración, pregunta o mayor información al respecto del proyecto, así como **para comunicar lo resuelto sobre esta solicitud de autorización**, sírvase en contactar con el responsable del mismo (lumomo@cesdonbosco.com – tlf. 91.450.04.72).

En Madrid, enero de 2008.

Prof. Luis Moral

Responsable del Proyecto
(Área de Educación Física - C.E.S. “Don Bosco”)

⁵¹ Los datos personales recogidos serán tratados con el consentimiento informado de los interesados en los términos de Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), y la Ley 8/2001, de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid.

Anexo II. Solicitud de autorización dirigida a los tutores de los escolares

Estimado/a padre, madre o tutor del escolar:

Por la presente **SOLICITO SU AUTORIZACIÓN** para que se lleve a cabo una recogida de datos sobre su hijo/a o tutorado/a como parte de su participación en el proyecto de investigación que se viene desarrollando dentro del Área de Educación Física del C.E.S. "Don Bosco" (adscrito a la Universidad Complutense) sobre:

"EL COMPROMISO CARDIOVASCULAR DE LA JORNADA ESCOLAR EN LOS ESCOLARES"

Dicha investigación se centrará en analizar los datos procedentes del seguimiento de las actividades realizadas por escolares de Primaria durante sucesivas jornadas escolares. A este respecto, la dirección del centro en el que están escolarizados los alumnos seleccionados, dichos alumnos y sus padres y/o tutores son informados de las intenciones del proyecto, antes de solicitar expresamente su consentimiento.

La recogida de datos **no afectará en ningún caso al normal desarrollo de la actividad escolar** de los alumnos. Para ello se utilizarán medios "no-invasivos" al uso, circunscritos a los ámbitos **biológico, psicológico y socio-ambiental**.

Terminado el periodo de recogida y almacenaje, **los datos se ordenarán y analizarán** conforme a la contribución del nivel de actividad desarrollado por los escolares a la promoción de su salud cardiovascular, y a las diferencias del compromiso cardiovascular según una serie de variables.

Queda garantizado el deber de secreto (**confidencialidad** de los datos) y el uso de los mismos con **finés exclusivamente circunscritos al ámbito de la presente investigación**⁵². Si precisa recibir más información, por favor contacte con el responsable del proyecto (lumomo@cesdonbosco.com – Tlf. 91.450.04.72).

En Madrid, enero de 2008.

Prof. Luis Moral
Responsable del Proyecto
Área de Educación Física - C.E.S. "Don Bosco"

✂

Por favor, entregue rellenas esta ficha junto con la ficha médica a la persona de contacto del proyecto en el centro escolar ¡Gracias por su colaboración!

D/Dña....., con DNI nº:....., autorizo a:..... (Cód#: ____), en calidad de:....., a participar en la investigación que se llevará a cabo en su centro escolar sobre "El Compromiso Cardiovascular de la Jornada Escolar en los escolares de Primaria".

Igualmente, consiento expresamente que los datos aquí incluidos y cuantos se deriven de esta investigación se incorporen a los ficheros del responsable del proyecto de investigación para que, bajo su responsabilidad, se traten¹ a fin de cumplir con los objetivos del proyecto y actividades que lleva a término.

En de, 2008

Fdo.:

⁵² Los datos personales recogidos serán tratados con el consentimiento informado de los interesados (y sus responsables) en los términos de Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), y la Ley 8/2001, de Protección de Datos de Carácter Personal de la Comunidad de Madrid.

Anexo III. Cuestionario de estado general de salud del escolar

COMPROMISO CARDIOVASCULAR DE LA JORNADA ESCOLAR EN LOS ESCOLARES					
FICHA MÉDICA A RELLENAR POR EL PADRE, LA MADRE O EL TUTOR DEL ESCOLAR					
<p><i>Estimado padre/madre/tutor o tutor, como parte del proceso de recogida de datos de la investigación en la que el escolar, de quien es usted responsable legal, va a participar, le solicitamos rellene esta sencilla ficha con información básica del estado de salud del niño/a. Una vez rellena, no olvide entregársela a la persona de contacto del proyecto en el centro escolar.</i></p> <p><i>¡Gracias por su valiosa ayuda!</i></p>					
Datos del escolar					
CÓDIGO CES:				CÓDIGO#:	
Fecha de nacimiento: / /199					
Historia Clínica (marque la respuesta correcta)					
Enfermedades padecidas hasta la fecha.		Enfermedades que padece es propenso			
Sarampión	SI – NO	Asma	SI – NO	SI – NO	
Hepatitis (tipo: I - II)	SI – NO	Amigdalitis	SI – NO	SI – NO	
Meningitis	SI – NO	Bronquitis	SI – NO	SI – NO	
Paperas	SI – NO	Constipación	SI – NO	SI – NO	
Poliomielitis	SI – NO	Convulsiones	SI – NO	SI – NO	
Tos convulsa	SI – NO	Desmayos	SI – NO	SI – NO	
Varicela	SI – NO	Diabetes	SI – NO	SI – NO	
Escarlatina	SI – NO	Diarrea	SI – NO	SI – NO	
Respuesta Eruptiva	SI – NO	Epilepsia	SI – NO	SI – NO	
Rubéola	SI – NO	Gripe	SI – NO	SI – NO	
Epilepsia	SI – NO	Sinusitis	SI – NO	SI – NO	
Sinusitis	SI – NO	Afecciones cardiovasculares	SI – NO	SI – NO	
Difteria	SI – NO	Afecciones renales	SI – NO	SI – NO	
Viruela	SI – NO	Afecciones pulmonares	SI – NO	SI – NO	
Otras:		Afecciones del oído	SI – NO	SI – NO	
		Afecciones de la nariz	SI – NO	SI – NO	
		Afecciones de los ojos	SI – NO	SI – NO	
		Afecciones hepáticas	SI – NO	SI – NO	
		Afecciones neurológicas	SI – NO	SI – NO	
		Afecciones psiquiátricas	SI – NO	SI – NO	
Otras:					
Intervenciones quirúrgicas.					
Apendicitis	SI – NO	Amigdalitis	SI – NO	Hernia	SI – NO
Otras:					
Es alérgico a:				Antecedentes Traumatológicos.	
Comidas	SI – NO	Picaduras de	SI – NO	Esguinces	SI – NO
Medicamentos	SI – NO	Polvo, polen	SI – NO	Fracturas	SI – NO
Antibióticos	SI – NO	Plumas	SI – NO	Otros:	
Otras:					
¿Está tomando algún medicamento?		SI – NO		¿Sigue algún tratamiento?	
¿Cuál?:				¿Cuál?:	
¿ Régimen especial alimenticio (médico)?					SI – NO
¿Cuál?:					
Otras circunstancias médicas a tener en cuenta:					
DECLARO que todos los datos aquí expresados son ciertos, no existiendo ninguna incompatibilidad ni impedimento para el normal desarrollo de la actividad escolar cotidiana por parte del/de la niño/niña.					
Fecha:/...../2008			Nombre y firma del padre, madre o tutor		

Anexo IV. Ficha individual de datos

FICHA INDIVIDUAL DE DATOS									
CÓDIGO CES:				CÓDIGO SUJETO:					
DATOS GENERALES SOBRE EL CENTRO Y LA FAMILIA DEL ESCOLAR									
Contextualización general del centro de prácticas (nivel socioeconómico del área en el que está enclavado el centro y al que pertenecen las familias de los escolares de la muestra, titularidad del centro y tipo de jornada escolar que desarrolla; <u>indicar fuente de consulta</u>):									
Centro:			Tipo:			Jornada:			
Observaciones:									
Estudios del padre:			Estudios de la madre:						
Profesión padre:			Profesión madre:						
Renta per cápita familiar anual de la zona donde está enclavado el cole:									
FICHA ANTROPOMÉTRICA									
Peso:				Edad:				Fecha nto.:	
Talla:				Sexo:					
IMC (kg/m ²):									
Observaciones (estado general de salud):									
TEST DE RUFFIER									
Fecha/hora:						Lugar:			
Pulso en reposo (F1):						Hora:			
Pulso al final del esfuerzo (F2):						Pulso 1' post-ejercicio (F3):			
Observaciones:									
TEST DE COOPER									
Fecha/hora:						Lugar:			
Distancia recorrida:						Hora:			
FC media:						VO ₂ max. estimado			
Observaciones:									
TEST DE PERSONALIDAD CPQ									
Fecha/hora:						Lugar:			
Observaciones:									
TEST DE ANSIEDAD STAIC									
Fecha/hora:						Lugar:			
Observaciones:									
CUESTIONARIO SOCIOMÉTRICO									
Fecha/hora:						Lugar:			
Curso:						Hora:			
Observaciones: (ratio por sexo, edades, antigüedad del grupo, e incorporaciones y bajas recientes, ausentes, preguntas de los escolares, actitudes defensivas, preguntas entre ellos...)									

SEGUIMIENTO PULSO DÍA PILOTO			
Fecha:		Puntualidad:	
Incidencias con uso pulsómetro:		Incidencias con el diario:	
Observaciones:			
SEMANA DE SEGUIMIENTO DEL PULSO			
Fecha inicio:		Fecha finalización:	
Observaciones:			
CUESTIONARIO DE RECUERDO PAQ-C			
Fecha/hora:		Lugar:	
Incidencias:		Hora:	
Observaciones:			
OTRAS OBSERVACIONES DE INTERÉS			

Anexo V. Informe diario de recuerdo de la actividad física

INFORME DIARIO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA EN LA JORNADA ESCOLAR		
CÓDIGO CES:		CÓDIGO SUJETO:
FECHA DEL RECUERDO: / / .		DÍA: L M X J V S D
INSTRUCCIONES PARA EL REGISTRO		
<p>Este cuestionario se refiere a las actividades que realizó el/la niño/a sujeto/a a observación a lo largo de la jornada escolar referida. Es MUY IMPORTANTE que el escolar se esfuerce en recordar las distintas actividades que se ha hecho EN CADA MOMENTO SOLICITADO. Podemos APOYARNOS ADEMÁS EN EL TESTIMONIO de su profesor/a.</p> <p>El cuestionario se divide en 6 bloques. Hay CINCO que corresponden a las CLASES que se impartieron (más uno extra), y UNO al RECREO. Se deben <u>recordar primero</u> las actividades pertenecientes a las clases EN ORDEN DE APARICIÓN. Después pasar a la TABLA DEL RECREO.</p>		
1ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
2ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
3ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
4ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
5ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
RECREO	HORA DE INICIO:	
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
6ª CLASE	ASIGNATURA:	HORA INICIO:
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN ORDEN DE APARICIÓN	POSICIÓN CORPORAL
1º		
2º		
3º		
4º		
OBSERVACIONES		
Cambios de lugar, subidas de escaleras, actividades poco habituales, actividades en los cambios de clase, ...		

Anexo VI. Cuestionario sociométrico

Antes de empezar, rellena los siguientes datos:
TU NOMBRE COMPLETO:
TU CURSO-CLASE:
TU COLEGIO:

✂ (lo cortamos nosotros)-----

“¡FORMEMOS UN EQUIPO PARA JUGAR!”	CÓD.#:
Las siguientes preguntas nos sirven para conocer mejor a la clase. Si tienes alguna duda, pregunta al profesor o profesora. Recuerda que tus respuestas solo las conocerán los profesores.	
¿A qué TRES compañeros o compañeras de clase preferirías para jugar en el patio? (pon primero el que más...con su nombre completo).	
1º.....	
2º.....	
3º.....	
¿A qué TRES compañeros o compañeras de clase no preferirías para jugar en el patio? (pon primero el que menos...con su nombre completo).	
1º.....	
2º.....	
3º.....	
Entrega la hoja de respuestas tan pronto hayas terminado. ¡Muchas gracias por participar!	

Anexo VII. Cuestionario de actividad física para niños PAQ-C

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA NIÑOS (EDUCACIÓN PRIMARIA)					
CÓDIGO CES:		CÓDIGO SUJETO:			
Fecha:		Hora:			
<p>Queremos conocer cuál fue tu nivel de actividad física durante los últimos 7 días (la pasada semana). Esto incluye los deportes, bailes y actividades físicas que te hicieron sudar o sentirte cansado, o los juegos en los que te esforzaste y aceleraste la respiración como el "pilla-pilla", correr, trepar y otros.</p>					
<p>* Recuerda *</p> <p>No hay respuestas correctas e incorrectas – esto no es un examen. Por favor, es muy importante que respondas todas las preguntas con sinceridad. Marca tu opción con una cruz y, si tienes alguna duda, pregunta al profesor.</p>					
Preguntas					
<p>1.- La actividad física en tu tiempo libre: ¿has practicado alguna de las siguientes actividades en los últimos 7 días (la pasada semana)? Si es que sí, ¿cuántas veces? (marca una sola opción por cada práctica).</p>					
Actividades	No	1-2 veces	3-4 veces	5-6 veces	7 veces o más
Saltar a la comba					
Atletismo					
Patinar					
Jugar al pilla-pilla					
Caminar (por hacer ejercicio)					
Montar en bici					
Correr/jogging/footing					
Aerobic					
Natación					
Tenis/o deportes de raqueta					
Bailar/danzar					
Fútbol/ fútbol sala					
Montar en monopatín					
Voleibol					
Hockey					
Baloncesto					
Balonmano					
Artes marciales (judo, karate...)					
Esquí					
Gimnasia rítmica					
Otros (escríbelos):					
.....					
<p>2.- En los últimos 7 días, ¿con qué frecuencia estuviste muy activo durante las clases de Educación Física? (jugando con intensidad, corriendo, saltando, lanzando)? (elige solo una opción marcando su casilla con una cruz).</p>					
No hice Educación Física	<input type="checkbox"/>				
Apenas estuve muy activo	<input type="checkbox"/>				
Estuve muy activo algunas veces	<input type="checkbox"/>				
Estuve muy activo bastante a menudo	<input type="checkbox"/>				
Estuve muy activo durante todo el tiempo de las clases de Ed. Física	<input type="checkbox"/>				
<p>3.- En los últimos 7 días, ¿qué es lo que hiciste la mayor parte del tiempo durante tu tiempo libre? (elige solo una opción).</p>					
Estar sentado (hablando, leyendo, haciendo deberes)	<input type="checkbox"/>				
Estar de pie o caminando	<input type="checkbox"/>				
Correr o jugar un poco	<input type="checkbox"/>				
Correr y jugar bastante	<input type="checkbox"/>				
Correr y jugar con mucha intensidad la mayor parte del tiempo	<input type="checkbox"/>				

4.- En los últimos 7 días, ¿qué es lo que normalmente hiciste durante tu tiempo libre antes de la comida? (elige solo una opción marcando su casilla con una cruz).

Estar sentado (hablando, leyendo, haciendo deberes)	<input type="checkbox"/>
Estar de pie o caminando	<input type="checkbox"/>
Correr o jugar un poco	<input type="checkbox"/>
Correr y jugar bastante	<input type="checkbox"/>
Correr y jugar con mucha intensidad la mayor parte del tiempo	<input type="checkbox"/>

5.- En los últimos 7 días, ¿cuántos días hiciste, justo después del colegio, deporte, bailaste o jugaste a algún juego (muy activo)? (elige solo una opción).

Ninguno	<input type="checkbox"/>
Una vez la última semana	<input type="checkbox"/>
Dos o tres veces	<input type="checkbox"/>
Cuatro veces	<input type="checkbox"/>
Cinco o más veces	<input type="checkbox"/>

6.- En los últimos 7 días, ¿cuántas tardes hiciste deporte, bailaste o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (elige solo una opción marcando su casilla con una cruz).

Ninguno	<input type="checkbox"/>
Una vez la última semana	<input type="checkbox"/>
Dos o tres veces	<input type="checkbox"/>
Cuatro o cinco veces	<input type="checkbox"/>
Seis o más veces	<input type="checkbox"/>

7.- En el último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deporte, bailaste o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (elige solo una opción marcando su casilla con una cruz).

Ninguno	<input type="checkbox"/>
Una vez	<input type="checkbox"/>
Dos - tres veces	<input type="checkbox"/>
Cuatro - cinco veces	<input type="checkbox"/>
Seis o más veces	<input type="checkbox"/>

8.- ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor lo que has hecho durante los últimos 7 días? Lee las 5 afirmaciones antes de decidir la respuesta que mejor describa tu situación.

Utilicé todo o casi todo mi tiempo libre en cosas que suponían poco esfuerzo físico.....	<input type="checkbox"/>
Practiqué alguna vez (1-2 veces) actividad física (ejercicio) en mi tiempo libre (por ejemplo, deportes, correr, nadar, montar en bici, patinar,...)	<input type="checkbox"/>
A menudo (3-4 veces) hice actividad física (ejercicio) en mi tiempo libre	<input type="checkbox"/>
Practiqué bastante a menudo (5-6 veces) actividad física (ejercicio) en mi tiempo libre	<input type="checkbox"/>
Practiqué muy a menudo (7 o más veces) actividad física (ejercicio) en mi tiempo libre	<input type="checkbox"/>

9.- Marca con una cruz con qué frecuencia hiciste actividad física (practicar deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física) durante cada día de la pasada semana.

	No practiqué ninguna actividad	Practiqué alguna actividad	Actividad media	Practiqué a menudo actividad	Practiqué muy a menudo
Lunes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Martes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Miércoles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jueves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viernes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sábado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domingo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.- ¿Estuviste enfermo durante la semana pasada o algo te impidió que hicieras actividad física con normalidad? (elige solo una opción marcando su casilla con una cruz).

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Si es que sí, ¿qué te sucedió?:

.....

.....

.....

.....

Entrega la hoja de respuestas tan pronto hayas terminado.

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Anexo VIII. Resultados

Resultados generales

Tabla 23. Estadísticos descriptivos de la edad decimal de los sujetos (total y por sexo declarado).

Grupo	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Total	80	11,16	12,75	11,86	,34
Niñas	37	11,16	12,25	11,82	,33
Niños	43	11,33	12,75	11,89	,34

Tabla 24. Estadísticos de contraste, prueba de muestras independientes según sexo declarado, de la edad de los sujetos de la muestra.

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asint. (bilat.)
Edad (años)	749,000	1452,000	-,450	,653

Tabla 25. Estadísticos descriptivos de la media de la talla, peso, IMC y percentil de pertenencia del IMC (pIMC) de los sujetos, total y por sexo declarado.

	Grupo	Variables	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Variables antropométricas	Total	Talla (m)	80	1,327	1,650	1,51	,06
		Peso (kg)	80	30,06	71,60	45,70	8,46
		IMC	80	14,94	27,52	19,87	2,73
		pIMC	80	8	100	65,77	26,11
	Niñas	Talla (m)	37	1,391	1,650	1,52	,06
		Peso (kg)	37	33,70	63,90	46,21	7,38
		IMC	37	15,39	24,96	19,85	2,33
		pIMC	37	8	99	63,63	23,94
	Niños	Talla (m)	43	1,327	1,650	1,50	,07
		Peso (kg)	43	30,06	71,60	45,26	9,35
		IMC	43	14,94	27,52	19,88	3,07
		pIMC	43	12	100	67,60	27,99

Tabla 26. Estadísticos de contraste, prueba de muestras independientes por sexo declarado, de la media de la talla, el peso y el IMC de los sujetos de la muestra.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Talla (metros)	Se han asumido varianzas iguales	,341	,561	1,263	78	,210
Peso (kilos)		,880	,351	,500	78	,619
IMC		1,792	,185	-,040	78	,968

Tabla 27. Estadísticos de contraste, prueba de muestras independientes por sexo declarado, del pIMC de los sujetos de la muestra.

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asint. (bilat.)
pIMC (según edad y sexo)	699,500	1402,500	-,927	,354

Ilustración 15. Distribución del pIMC de los sujetos de la muestra, según sexo declarado, en las distintas categorías ponderales consideradas.

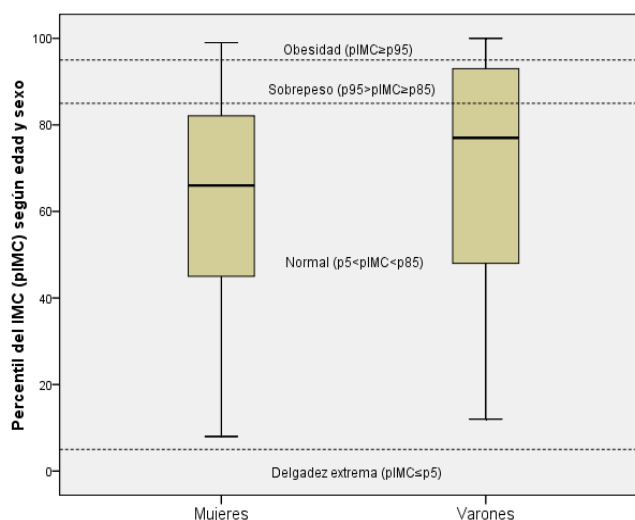


Tabla 28. Distribución de los sujetos de la muestra, total y por sexo, en las distintas categorías ponderales consideradas.

Grupo	Categoría ponderal	Frec.	%	% válido	% Acum.	Media IMC	D.T.
Total	Normopeso y bajo peso	58	72,5	72,5	72,5	18,53	1,61
	Sobrepeso	8	10,0	10,0	82,5	22,00	,97
	Obesidad	14	17,5	17,5	100,0	24,20	1,63
	Total	80	100,0	100,0			
Niñas	Normopeso y bajo peso	29	78,4	78,4	78,4	18,90	1,52
	Sobrepeso	4	10,8	10,8	89,2	22,71	,80
	Obesidad	4	10,8	10,8	100,0	23,91	1,18
	Total	37	100,0	100,0			
Niños	Normopeso y bajo peso	29	67,4	67,4	67,4	18,15	1,63
	Sobrepeso	4	9,3	9,3	76,7	21,29	,45
	Obesidad	10	23,3	23,3	100,0	24,31	1,82
	Total	43	100,0	100,0			

Tabla 29. Estadísticos descriptivos del IR del test de Ruffier de los sujetos de la muestra, total y por sexo.

Grupo	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Total	79	2	22	12,01	4,50
Mujer	36	4	22	13,17	4,93
Varón	43	2	19	11,04	3,90

Tabla 30. Estadísticos de contraste, por sexo, de la media del IR del test de Ruffier de los sujetos de la muestra.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	4,987	,028	2,136	77	,036
No se han asumido varianzas iguales			2,092	66,098	,040

Ilustración 16. Distribución del IR de Ruffier de los sujetos (según sexo declarado) en las distintas categorías de resistencia cardíaca consideradas.

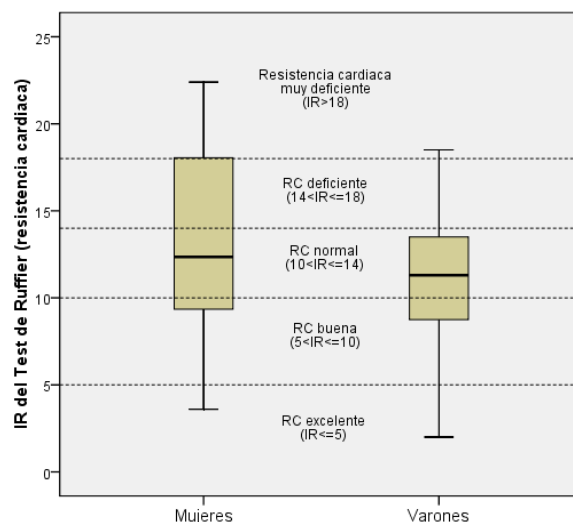


Tabla 31. Distribución de la muestra y estadísticos descriptivos de las distintas categorías de resistencia cardíaca consideradas (total y por sexo declarado).

Grupo	Niveles de IR	Frec.	%	% válido	% acum.	Media	D.T.
Total	Excelente	5	6,3	6,3	6,3	3,36	1,00
	Buena	19	23,8	24,1	30,4	7,84	1,47
	Normal	30	37,5	38,0	68,4	11,70	1,01
	Deficiente	15	18,8	19,0	87,3	15,92	1,27
	Muy deficiente	10	12,5	12,7	100,0	19,29	1,43
	Total	79	98,8	100,0			
	Perdidos	1	1,3				
	Total	80	100,0				
Mujer	Excelente	1	2,7	2,8	2,8	3,60	.
	Buena	9	24,3	25,0	27,8	7,63	1,66
	Normal	11	29,7	30,6	58,3	11,78	1,15
	Deficiente	6	16,2	16,7	75,0	16,28	1,15
	Muy deficiente	9	24,3	25,0	100,0	19,37	1,48
	Total	36	97,3	100,0			
	Perdidos	1	2,7				
	Total	37	100,0				
Varón	Excelente	4	9,3	9,3	9,3	3,30	1,14
	Buena	10	23,3	23,3	32,6	8,03	1,33
	Normal	19	44,2	44,2	76,7	11,66	,95
	Deficiente	9	20,9	20,9	97,7	15,68	1,36
	Muy deficiente	1	2,3	2,3	100,0	18,50	
	Total	43	100,0	100,0			

Tabla 32. Estadísticos descriptivos de la distancia alcanzada en el test de Cooper por los sujetos de la muestra (total y según fenotipo sexual).

Grupo	N	Mín.	Máx.	Media (m)	D.T.
Total válidos	53	1200,00	2970,00	2086,66	458,02
Mujer	23	1200,00	2808,00	1915,49	404,61
Varón	30	1370,00	2970,00	2217,88	459,26

Tabla 33. Estadísticos de contraste (sexo declarado) de la media de la distancia alcanzada en el test de Cooper (solo casos válidos).

	Prueba de Levene		Prueba T		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	1,085	,302	-2,499	51	,016

Ilustración 17. Distribución de la distancia alcanzada en el test de Cooper (según sexo).

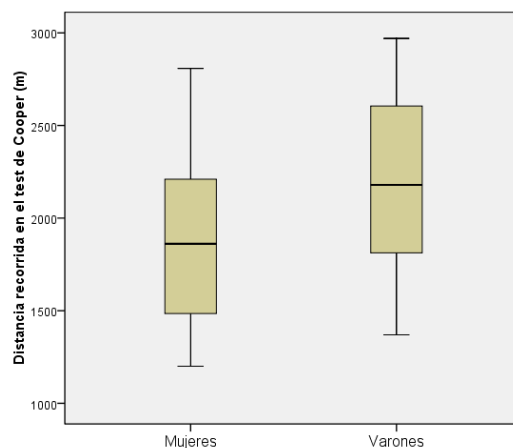


Tabla 34. Estadísticos de grupo, total y por sexo, de los decatipos de la escala *reservado-abierto*.

	N	Mín.	Máx.	Media	Mediana	D.T.
Total	80	1,0	9,0	5,82	6,00	2,17
Mujer	37	1,0	9,0	5,49	5,00	2,01
Varón	43	1,0	9,0	6,12	7,00	2,29

Tabla 35. Contraste, entre grupos de sexo, de los decatipos de la escala *reservado-abierto* del CPQ.

	Prueba de Levene		Prueba T		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	4,515	,037	-1,297	78	,198
No se han asumido varianzas iguales			-1,310	77,967	,194

Ilustración 18. Distribución de los decatipos de los sujetos, según sexo declarado, en las categorías de la escala *reservado-abierto* del CPQ.

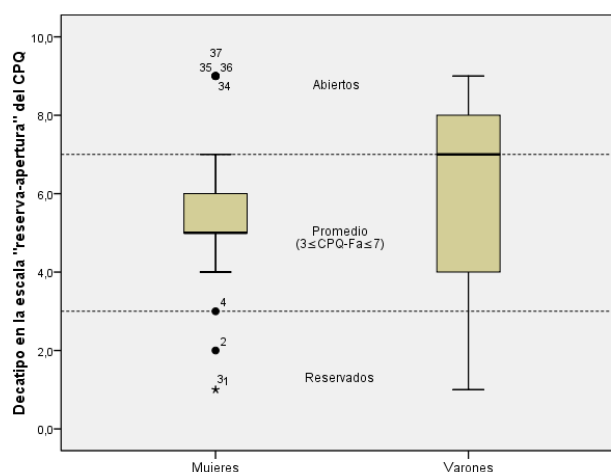


Tabla 36. Frecuencia de casos y estadísticos básicos de los decatipos en las distintas categorías de la escala *reservado-abierto* consideradas (muestra total y según sexo declarado).

Grupo	Categorías	Frec.	%	% válido	% acum.	Media	Mediana	D.T.
Total	Reservado	9	11,3	11,3	11,3	1,89	2,00	,78
	Promedio	49	61,3	61,3	72,5	5,39	5,00	1,19
	Abierto	22	27,5	27,5	100,0	8,41	8,00	,50
	Total	80	100,0	100,0				
Mujer	Reservado	4	10,8	10,8	10,8	1,75	1,50	0,96
	Promedio	28	75,7	75,7	86,5	5,39	5,00	0,96
	Abierto	5	13,5	13,5	100,0	9,00	9,00	0,00
	Total	37	100,0	100,0				
Varón	Reservado	5	11,6	11,6	11,6	2,00	2,00	0,71
	Promedio	21	48,8	48,8	60,5	5,38	5,00	1,46
	Abierto	17	39,5	39,5	100,0	8,23	8,00	0,44
	Total	43	100,0	100,0				

Tabla 37. Estadísticos descriptivos de los decatipos del factor *introversión-extraversión* del CPQ (muestra total y según sexo declarado).

	N	Mín.	Máx.	Media	Mediana	D.T.
Total	80	1,8	9,4	5,35	5,35	1,68
Mujer	37	2,3	9,4	5,36	5,50	1,67
Varón	43	1,8	8,3	5,34	5,30	1,72

Tabla 38. Contraste entre sexos del decatipo del factor *introversión-extraversión* del CPQ.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	Sig.(bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	,062	,804	,067	78	,946

Ilustración 19. Distribución de los decatipos del FQII del CPQ de los sujetos, según sexo declarado, en las categorías de *introversión-extraversión* consideradas.

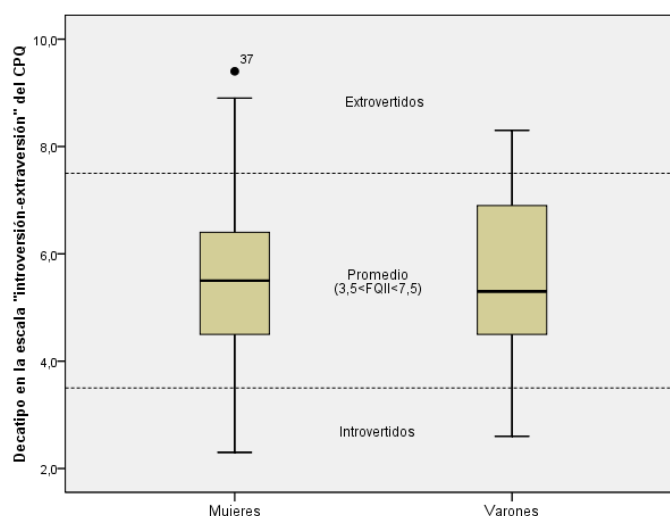


Tabla 39. Frecuencia de casos y estadísticos básicos en las distintas categorías de *introversión-extraversión* consideradas (muestra total y según sexo declarado).

Grupo	Categorías	Frec.	%	% válido	% acum.	Media	D.T.
Total	Introvertido	10	12,5	12,5	12,5	2,93	,326
	Promedio	56	70,0	70,0	82,5	5,36	,989
	Extrovertido	14	17,5	17,5	100,0	8,14	,534
	Total	80	100,0	100,0			
Mujer	Introvertido	3	8,1	8,1	8,1	2,80	,435
	Promedio	28	75,7	75,7	83,8	5,27	1,016
	Extrovertido	6	16,2	16,2	100,0	8,45	,656
	Total	37	100,0	100,0			
Varón	Introvertido	7	16,3	16,3	16,3	2,98	,291
	Promedio	28	65,1	65,1	81,4	5,44	,972
	Extrovertido	8	18,6	18,6	100,0	7,91	,285
	Total	43	100,0	100,0			

Tabla 40. Estadísticos descriptivos del percentil de pertenencia en la dimensión *Ansiedad-rasgo* del STAIC (muestra total y según sexo declarado).

	N	Mín.	Máx.	Media	Mediana	D.T.
Total	80	1	97	42,52	40,00	28,12
Mujer	37	1	97	44,24	45,00	32,01
Varón	43	1	93	41,05	40,00	24,57

Tabla 41. Contraste, entre sexos, del percentil de pertenencia en la dimensión *Ansiedad-rasgo*.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	p (bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	5,933	,017	,505	78	,615
No se han asumido varianzas iguales			,495	66,991	,622

Tabla 42. Frecuencia de casos y estadísticos básicos en cada una de las categorías de *Ansiedad-rasgo* consideradas (muestra total y según sexo declarado).

Grupo	Categorías	Frec.	%	% válido	% acum.	Media	D.T.
Total	Baja	37	46,3	46,3	46,3	17,14	11,80
	Normal	26	32,5	32,5	78,8	51,92	8,61
	Alta	17	21,3	21,3	100,0	83,41	8,03
	Total	80	100,0	100,0			
Mujer	Baja	17	45,9	45,9	45,9	14,12	8,83
	Normal	9	24,3	24,3	70,3	50,56	8,07
	Alta	11	29,7	29,7	100,0	85,64	7,08
	Total	37	100,0	100,0			
Varón	Baja	20	46,5	46,5	46,5	19,70	13,54
	Normal	17	39,5	39,5	86,0	52,65	9,03
	Alta	6	14,0	14,0	100,0	79,33	8,66
	Total	43	100,0	100,0			

Ilustración 20. Distribución del percentil de los resultados de A-R del STAIC de los sujetos (según sexo declarado) en las categorías de Ansiedad-rasgo consideradas.

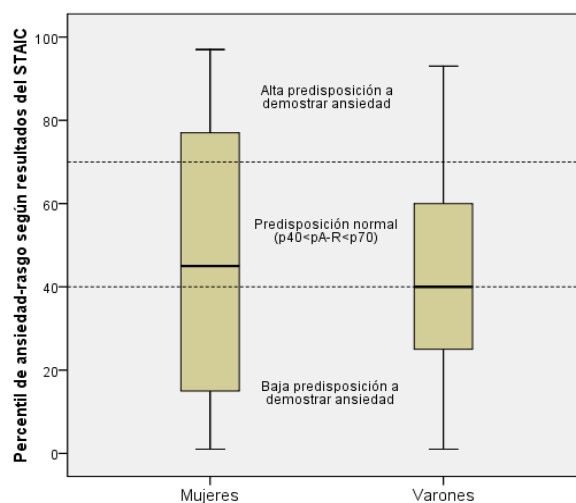


Tabla 43. Estadísticos descriptivos de la puntuación del cuestionario PAQ-C (total y por sexos).

Grupo	Estadísticos descriptivos				
	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Total	76	1,745	4,502	3,00	,66
Mujer	35	1,745	4,477	2,91	,69
Varón	41	1,876	4,502	3,08	,62

Tabla 44. Estadísticos de contraste entre sexos de la puntuación del cuestionario PAQ-C.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	p (bilat.)
Se han asumido varianzas iguales	1,285	,261	-1,110	74	,270
No se han asumido varianzas iguales			-1,101	69,114	,275

Ilustración 21. Distribución de los resultados del PAQ-C de los sujetos, según sexo declarado, en los distintos niveles de práctica de actividad física considerados.

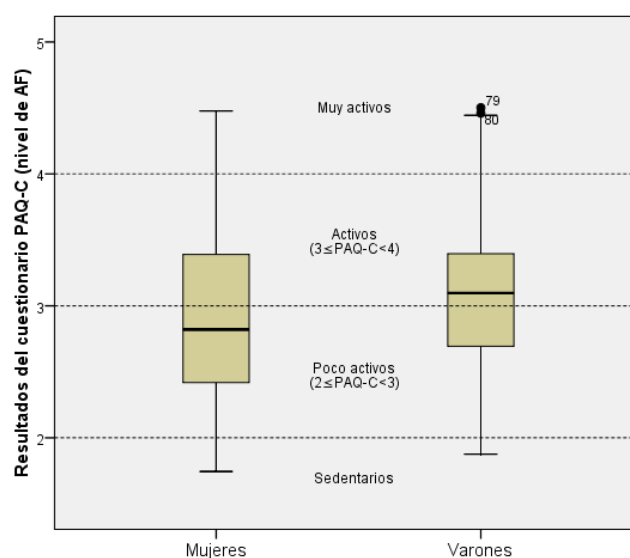


Tabla 45. Frecuencia de casos y estadísticos básicos en cada uno de los niveles de práctica de actividad física considerados (muestra total y según sexo declarado).

Grupo	Categorías	Frec.	%	% válido	% acum.	Media	D.T.
Total	Muy poco activos	3	3,8	3,9	3,9	1,84	,08
	Poco activos	34	42,5	44,7	48,7	2,51	,28
	Activos	33	41,3	43,4	92,1	3,36	,27
	Muy activos	6	7,5	7,9	100,0	4,38	,14
	Total	76	95,0	100,0			
	Perdidos	4	5,0				
	Total	80	100,0				
Mujer	Muy poco activos	1	2,7	2,9	2,9	1,74	.
	Poco activos	20	54,1	57,1	60,0	2,47	,26
	Activos	11	29,7	31,4	91,4	3,45	,31
	Muy activos	3	8,1	8,6	100,0	4,29	,16
	Total	35	94,6	100,0			
	Perdidos	2	5,4				
	Total	37	100,0				
Varón	Muy poco activos	2	4,7	4,9	4,9	1,89	,02
	Poco activos	14	32,6	34,1	39,0	2,58	,29
	Activos	22	51,2	53,7	92,7	3,32	,24
	Muy activos	3	7,0	7,3	100,0	4,46	,02
	Total	41	95,3	100,0			
	Perdidos	2	4,7				
	Total	43	100,0				

Tabla 46. Frecuencia de casos y estadísticos básicos en las categorías de estatus social consideradas (muestra total y según sexo declarado).

Grupos	Categorías	Frec.	%	% válido	% acum.
Total	Populares	16	20,0	20,0	20,0
	Rechazados	5	6,3	6,3	26,3
	Excluidos	9	11,3	11,3	37,5
	Controvertidos	4	5,0	5,0	42,5
	Promedio	46	57,5	57,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	
Mujer	Populares	9	24,3	24,3	24,3
	Rechazados	1	2,7	2,7	27,0
	Excluidos	5	13,5	13,5	40,5
	Controvertidos	1	2,7	2,7	43,2
	Promedio	21	56,8	56,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	
Varón	Populares	7	16,3	16,3	16,3
	Rechazados	4	9,3	9,3	25,6
	Excluidos	4	9,3	9,3	34,9
	Controvertidos	3	7,0	7,0	41,9
	Promedio	25	58,1	58,1	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Ilustración 22. Gráfico con el recuento de los sujetos, agrupados y según su sexo declarado, que aportaron a la muestra los distintos centros escolares que colaboraron en la investigación.

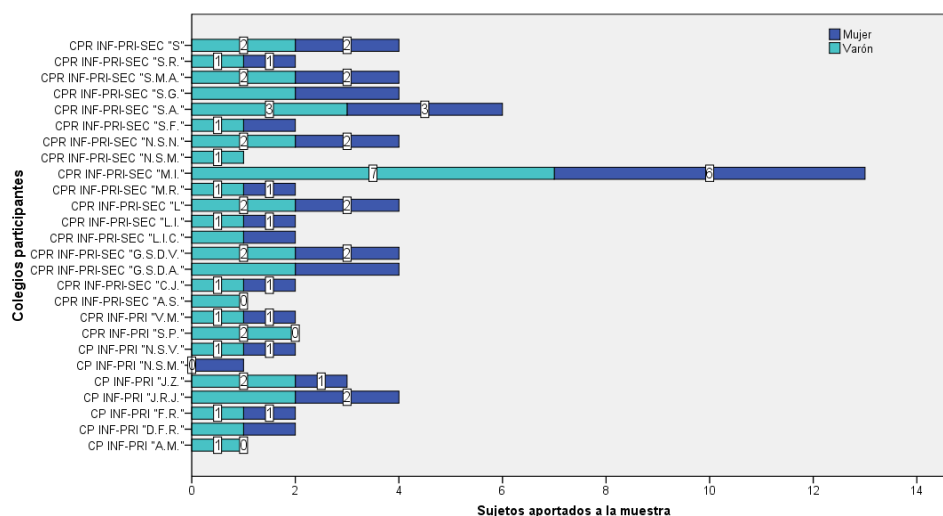


Tabla 47. Estadísticos descriptivos y de contraste (entre los grupos de cada rasgo estudiado) de la duración media (min.) de las jornadas escolares realizadas por los sujetos.

Grupos	Estadísticos descriptivos					Estadísticos de contraste			
	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.	U ^a	W ^b	Z	p (bilat.)
Niñas	37	240	360	320,43	30,06	789,00	1492,00	-,064	,949
Niños	43	210	360	319,67	33,70				
Normopeso y bajo peso	58	240	360	318,72	32,14	522,50	2233,50	-1,271	,204
Sobrepeso y obesos	22	210	360	323,45	31,64				
IR normal o superior	54	210	360	320,05	33,51	649,00	974,00	-,280	,779
IR deficiente o inferior	25	300	360	323,16	24,24				
RA por encima de la media	28	210	360	324,32	38,10	325,50	790,50	-1,535	,125
RA por debajo de la media	30	240	360	316	26,69				
Introversos y normales	66	210	360	319,04	33,44	443,50	2654,50	-,239	,811
Extroversos	14	300	360	324,64	23,56				
Reservados y normales	58	240,0	360,00	319,19	31,09	593,50	2304,50	-,490	,624
Abiertos	22	210,0	360,00	322,23	34,53				
Nivel de A-R bajo y normal	63	210	360	320,14	34,75	502,50	655,50	-,397	,692
Alto nivel de A-R	17	300	360	319,58	18,34				
Poco activos y sedentarios	37	240	360	320,59	29,98	675,00	1455,00	-,495	,620
Activos y muy activos	39	210	360	316,76	34,28				

a. U de Mann-Whitney

b. W de Wilcoxon

Tabla 48. Estadísticos descriptivos y de contraste (entre grupos de estatus social) de la duración media (min.) de las jornadas escolares realizadas por los sujetos de la muestra.

Grupos	Estadísticos descriptivos					Estadísticos descriptivos		
	N	Mín.	Máx.	Media (min.)	D.T.	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
Populares	16	210	360	317,81	39,13	2,231	4	,693
Rechazados	5	240	348	306,6	39,87			
Excluidos	9	300	360	323,33	22,63			
Controversos	4	240	360	300	48,99			
Promedio	46	240	360	323,34	28,46			

a. Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 49. Estadísticos descriptivos y de contraste (entre los grupos de cada rasgo) del porcentaje medio de la jornada escolar en que se registró de forma válida la FC de los sujetos.

Grupos	Estadísticos descriptivos					Estadísticos de contraste ^a			
	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.	U	W	Z	p (bilat.)
Niñas	37	88,78	100	95,86	3,11	776,50	1722,50	-,183	,854
Niños	43	85,65	100	95,43	3,79				
Normopeso y bajo peso	58	85,65	100	95,68	3,51	615,00	868,00	-,248	,804
Sobrepeso y obesos	22	88,07	99,93	95,49	3,48	582,50	2067,50	-,976	,329
IR normal o superior	54	85,65	100	95,46	3,54				
IR deficiente o inferior	25	88,07	100	96,19	3,30	403,50	809,50	-,257	,797
RA por encima de la media	28	90,59	100	96,39	2,76				
RA por debaio de la media	30	85,65	100	96,27	3,47	362,50	2573,50	-1,261	,207
Introvertidos y normales	66	85,65	100	95,40	3,58				
Extrovertidos	14	91,73	100	96,72	2,82	487,000	2198,000	-1,628	,104
Reservados v normales	58	88,51	100,00	95,35	3,36				
Abiertos	22	85,65	100,00	96,38	3,76	451,50	2467,50	-,988	,323
Nivel de A-R bajo y normal	63	85,65	100	95,47	3,44				
Alto nivel de A-R	17	88,78	100	96,22	3,65	583,00	1286,00	-1,440	,150
Poco activos y sedentarios	37	88,07	100	94,91	3,65				
Activos y muy activos	39	85,65	100	96,04	3,30	Estadísticos de contraste ^b			
						Chi-cuadrado		gl	p
Populares	16	93,01	100	97,14	2,46	4,591	4		,332
Rechazados	5	93,14	99,93	96,66	2,91				
Excluidos	9	88,51	100	94,52	4,23				
Controvertidos	4	90,98	100	95,97	3,79				
Promedio	46	85,65	100	95,18	3,60				

a. Prueba de Mann-Whitney

b. Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 50. Estadísticos básicos del número de periodos dedicados a las distintas actividades escolares realizadas por los sujetos de la muestra durante la semana estudiada.

Actividades escolares	N	%	Moda	Media	DT
Prueba de la CAM	1	1,25	0	0,04	.
Conocimiento del Medio	80	100,00	4	4,16	0,86
Educación Artística*	79	98,75	3	2,93	0,82
Educación Física**	80	100,00	3	2,83	0,72
Excursión	6	7,50	0	0,08	0,26
Festival cultural	7	7,50	0	0,15	0,57
Informática	30	37,50	0	0,38	0,48
Lengua Extranjera***	79	98,75	3	3,74	1,78
Lengua Castellana y Literatura	80	100,00	5	5,23	0,84
Matemáticas	80	100,00	5	4,78	0,85
Recreo	80	100,00	5	4,79	0,41
Religión/Estudio	73	91,25	2	1,84	0,91
Tutoría	26	32,50	0	0,36	0,55

* Incluye las actividades de música, plástica y dramatización.

** Incluye actividades deportivas.

*** Incluye Alemán (1 caso), Francés (16 casos) e Inglés (79 casos).

Tabla 51. Estadísticos del tiempo programado (minutos y porcentaje del tiempo de la semana escolar) en la semana escolar estudiada a las distintas actividades escolares realizadas.

Actividades escolares	N	Media	D.T.	X (%)	D.T.
Prueba de la CAM	1	180,00	.	10,00	.
Conocimiento del Medio	80	214,21	39,07	13,49	2,59
Educación Artística*	79	148,47	39,41	9,21	2,20
Educación Física**	80	151,82	43,20	9,51	2,72
Excursión	6	255,83	106,79	15,99	7,57
Festival cultural	7	102,86	66,76	6,17	4,08
Informática	30	55,50	8,02	3,36	,60
Lengua Castellana y Literatura	80	281,78	45,93	17,71	2,97
Lengua Extranjera***	79	198,22	72,71	12,18	3,77
Matemáticas	80	251,30	51,21	15,83	3,51
Recreo	80	139,84	25,76	8,79	1,77
Religión/Estudio	73	98,20	39,53	6,12	2,33
Tutoría	26	60,58	12,36	3,69	,66

* Incluye las actividades de música, plástica y dramatización.

** Incluye actividades deportivas.

*** Incluye Alemán (1 caso), Francés (16 casos) e Inglés (79 casos).

Tabla 52. Varianza total explicada de los componentes de la variable *actividades escolares*.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción*		
	Total	% varianza	% acumul.	Total	% varianza	% acumulado
1	3,171	35,236	35,236	2,541	28,228	28,228
2	1,250	13,887	49,124	1,587	17,636	45,864
3	1,157	12,858	61,982	1,249	13,882	59,746
4	1,018	11,314	73,296	1,219	13,550	73,296
5	,634	7,042	80,337			
6	,568	6,315	86,652			
7	,453	5,028	91,680			
8	,414	4,599	96,280			
9	,335	3,720	100,000			

* Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 53. Matriz de componentes rotados del promedio de %FCres en las actividades escolares.

Matriz de componentes rotados ^a				
	Componentes			
	1	2	3	4
Lenguas extranjeras	,806	,145	-,203	-,051
Conocimiento	,753	,027	,282	-,262
Matemáticas	,745	-,007	,066	,198
Lengua castellana y literatura	,660	,432	,057	,247
Religión/ Estudio	,481	,386	,188	,376
Otras actividades escolares	,022	,917	-,078	,034
Educación Artística	,316	,622	,466	-,221
Recreo	-2,086	,013	,925	,150
Educación Física	,037	-,024	,087	,913

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Resultados generales circunscritos a la Frecuencia Cardíaca (FC)

Tabla 54. Estadísticos descriptivos de la FC de reposo y la FC máxima (lpm) (total de la muestra y por categorías de cada variable explicativa).

Grupos	Categorías	FC de reposo					FC máxima				
		N	Mín.	Máx.	Media	D.T.	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Total		80	55	86	67.08	7.46	80	207.25	208.84	208.13	.33
Sexo declarado	Mujer	37	55	84	69.51	6.53	37	207.75	208.84	208.17	.33
	Varón	43	55	86	64.98	7.65	43	207.25	208.67	208.10	.34
Estado ponderal	Con bajo peso v	58	55	84	66.19	6.92	58	207.40	208.80	208.14	.33
	Obesos/con sobrepeso	22	55	86	69.41	8.46	22	207.25	208.84	208.12	.34
Resistencia cardíaca	Normal o superior	54	55	80	65.07	6.52	54	207.25	208.84	208.12	.36
	Deficiente o inferior	25	58	86	71.28	7.85	25	207.75	208.59	208.15	.28
Resistencia aeróbica	Normal/superior	28	55	81	66.00	7.84	28	207.50	208.58	208.19	.34
	Deficiente/inferior	30	56	86	67.77	8.16	30	207.25	208.67	208.04	.28
Reservado-abierto	Reservados v promedio	58	55	84	67.64	7.22	58	207.25	208.84	208.18	.36
	Abiertos	22	55	86	65.59	8.07	22	207.50	208.58	208.04	.27
Introversión-extroversión	Introversos v normales	66	55	86	67.65	7.60	66	207.25	208.84	208.15	.34
	Extroversos	14	56	78	64.36	6.34	14	207.50	208.59	208.08	.31
Ansiedad-rasgo	Baja v normal	63	55	86	66.48	7.26	63	207.25	208.80	208.11	.33
	Alta	17	55	84	69.29	8.02	17	207.40	208.84	208.24	.34
Nivel de AF	Poco activos v sedentarios	37	56	86	69.76	7.49	37	207.50	208.67	208.12	.33
	Activos v muy activos	39	55	80	64.74	6.65	39	207.25	208.84	208.13	.32
Estatus social	Populares	16	55	81	66.00	8.09	16	207.75	208.67	208.13	.34
	Rechazados	5	55	71	63.40	6.65	5	207.75	208.42	208.05	.29
	Excluidos	9	64	82	69.22	5.65	9	207.50	208.59	208.20	.43
	Controversos	4	58	72	65.25	6.80	4	208.08	208.58	208.25	.23
	Promedio	46	55	86	67.59	7.74	46	207.25	208.84	208.12	.34
Tipo de colegio	Público	15	55	76	64.33	6.77	15	207.75	208.67	208.14	.30
	Concertado	65	55	86	67.71	7.52	65	207.25	208.84	208.13	.34
Tipo de jornada	Continua	16	55	76	64.06	6.62	16	207.75	208.67	208.11	.29
	Dividida	64	55	86	67.83	7.52	64	207.25	208.84	208.14	.35

Tabla 55. Estadísticos básicos de grupo de los sujetos de la FC media (lpm) por jornada escolar (total de la muestra y por categorías de las variables explicativas dicotómicas).

Grupos	Categorías	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Total		80	82.29	112.44	98.08	7.74
Sexo declarado	Mujer	37	84.84	112.44	100.02	7.53
	Varón	43	82.29	112.20	96.41	7.61
Estado ponderal	Normal	58	82.29	112.45	97.52	7.98
	Obesos/con sobrepeso	22	88.21	112.20	99.56	7.02
Resistencia cardíaca	Normal o superior	54	82.29	112.20	96.43	7.45
	Deficiente o inferior	25	87.44	112.45	101.56	7.46
Resistencia aeróbica	Normal/superior	29	82.29	107.61	95.85	6.78
	Deficiente/inferior	30	84.84	112.45	99.57	8.47
Reservado-abierto	Reservados v promedio	58	82.29	112.45	98.31	7.91
	Abiertos	22	84.31	111.96	97.50	7.44
Introversión-extroversión	Introversos v normales	66	82.29	112.45	98.13	7.84
	Extroversos	14	84.84	112.20	97.87	7.54
Ansiedad-rasgo	Baja v normal	63	82.29	112.45	97.29	7.91
	Alta	17	89.45	111.71	100.99	6.48
Nivel de actividad física	Poco activos v sedentarios	37	84.84	112.45	100.06	8.01
	Activos v muy activos	39	82.29	110.63	95.99	7.31
Tipo de colegio	Público	15	88.11	112.27	97.48	8.13
	Concertado	65	82.29	112.44	98.22	7.71
Tipo de jornada	Continua	16	86.47	112.27	97.08	8.19
	Dividida	64	82.29	112.44	98.33	7.67

Tabla 56. Estadísticos de contraste de la FC media de la jornada escolar.

Variables de agrupación	Prueba de Levene		Prueba T		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Sexo declarado	,174	,678	2,129	78	,036
Estado ponderal	,493	,485	-1,050	78	,297
Resistencia cardíaca	,042	,839	-2,845	77	,006
Resistencia aeróbica	1,431	,237	-1,771	56	,082
Reservado-abierto	1,193	,278	,413	78	,681
Introversión-extroversión	,567	,454	,113	78	,911
Ansiedad-rasgo	1,275	,262	-1,770	78	,081
Nivel AF	,565	,455	2,316	74	,023
Tipo de colegio	,162	,688	-,332	78	,741
Tipo de jornada	,125	,725	-,575	78	,567

Tabla 57. Estadísticos básicos de la FC media (lpm) por jornada escolar (según categorías de las variables explicativas politómicas).

Grupos	Categorías	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Estado ponderal	Normopeso	57	82,29	112,45	97,41	8,01
	Sobrepeso	9	90,20	106,34	97,50	6,09
	Obesos	14	88,21	112,20	101,17	7,24
Resistencia cardíaca	Excelente	5	86,48	108,52	96,17	8,62
	Buena	19	84,31	112,20	97,15	7,57
	Normal	30	82,29	110,63	96,01	7,43
	Deficiente	15	87,44	111,96	98,51	7,14
	Muy deficiente	10	98,86	112,45	106,14	5,50
Reserva/apertura	Reservado	9	86,48	104,57	96,35	6,78
	Promedio	49	82,29	112,45	98,67	8,11
	Abierto	22	84,31	111,96	97,50	7,44
Introversión / extroversión	Introvertido	10	86,47	110,30	95,53	7,58
	Promedio	56	82,29	112,44	98,59	7,86
	Extrovertido	14	84,84	112,20	97,87	7,53
Nivel de ansiedad-rasgo	Baja predisposición	37	84,30	112,27	96,80	6,90
	Normal predisposición	26	82,29	112,44	98,00	9,26
	Alta predisposición	17	89,44	111,71	100,99	6,48
Nivel de actividad física	Muy poco activos	3	91,07	94,19	92,93	1,63
	Poco activos	34	84,84	112,44	100,69	8,04
	Activos	33	84,30	110,63	96,44	7,19
	Muy activos	6	82,29	102,66	93,51	8,15
Estatus social	Populares	16	84,84	111,95	98,44	7,11
	Rechazados	5	86,47	112,20	98,85	9,94
	Excluidos	9	91,07	110,30	99,72	6,64
	Controvertidos	4	89,97	107,35	97,75	7,69
	Promedio	46	82,29	112,44	97,58	8,18

Tabla 58. Contraste múltiple de la FC media de la jornada escolar.

Variable de agrupación	Estadísticos de contraste ^a		
	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
Introversión-extraversión	1,499	2	,473
Ansiedad-rasgo	3,410	2	,182
Nivel de AF	7,642	3	,054
Estatus social	,801	4	,938

a. Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 59. ANOVA de la FC media de la jornada escolar.

Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Estado ponderal	Inter-grupos	161,998	2	80,999	1,362	,262
	Intra-grupos	4578,023	77	59,455		
	Total	4740,021	79			
Resistencia cardiaca	Inter-grupos	815,392	4	203,848	3,848	,007
	Intra-grupos	3919,865	74	52,971		
	Total	4735,257	78			
Reservado-abierto	Inter-grupos	51,321	2	25,661	,421	,658
	Intra-grupos	4688,700	77	60,892		
	Total	4740,021	79			

Tabla 60. Nivel de significación (p-valor) de la prueba de comparaciones múltiples (prueba de Scheffé) de la FC media de la jornada escolar en la variable explicativa *Resistencia Cardiaca*.

Resistencia cardiaca (IR)	Resistencia cardiaca (IR)				
	Excelente	Buena	Normal	Deficiente	Muy deficiente
Excelente		,999	1,000	,983	,193
Buena	,999		,991	,990	,050
Normal	1,000	,991		,881	,009
Deficiente	,983	,990	,881		,171
Muy deficiente	,193	,050	,009	,171	

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05.

Tabla 61. Estadísticos básicos de la FC media alcanzada según jornada escolar.

Día lectivo	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media (Ipm)	D.T.
Lunes	80	70,60	128,73	99,16	11,88
Martes	80	80,71	122,34	99,27	9,85
Miércoles	80	75,54	121,05	97,79	9,19
Jueves	80	77,74	122,87	97,36	9,35
Viernes	80	77,96	124,04	96,83	9,53

Tabla 62. Estadísticos de contraste entre muestras relacionadas (días lectivos) de la FC media alcanzada por los escolares de la muestra.

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilat.)
					95% IC para la diferencia				
		Media	DT	ET de la media	Inf.	Sup.			
Lunes	Martes	-,107	11,383	1,273	-2,641	2,426	-,084	79	,933
	Miércoles	1,371	11,043	1,235	-1,087	3,828	1,110	79	,270
	Jueves	1,802	10,593	1,184	-,555	4,159	1,522	79	,132
	Viernes	2,335	11,136	1,245	-,143	4,813	1,875	79	,064
Martes	Miércoles	1,478	9,672	1,081	-,674	3,631	1,367	79	,175
	Jueves	1,910	10,409	1,164	-,407	4,226	1,641	79	,105
	Viernes	2,442	9,789	1,094	,264	4,621	2,232	79	,028
Miércoles	Jueves	,431	8,386	,938	-1,435	2,298	,460	79	,647
	Viernes	,964	8,363	,935	-,897	2,825	1,031	79	,306
Jueves	Viernes	,533	8,979	1,004	-1,465	2,531	,531	79	,597

Tabla 63. Estadísticos básicos de la FC media alcanzada (lpm) por los sujetos de la muestra (por categorías según variables) en las diferentes actividades escolares.

Grupos		Actividades escolares	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
Muestra		Ed. Artística	79	71.03	129.91	96.44	10.59
		Conocimiento del medio	80	76.610	122.950	93.76	8.98
		Ed. Física	80	78.690	155.950	121.54	16.17
		Lenqua castellana v Literatura	80	74.430	113.980	93.07	8.93
		Lenguas Extranieras	79	77.05	115.53	92.70	8.16
		Matemáticas	80	73.020	111.200	93.51	9.03
		Otras actividades escolares	51	70.25	116.17	93.53	10.19
		Recreo	80	73.860	144.710	111.53	15.07
		Reliqión v Estudio	73	74.01	111.96	92.51	9.48
Sexo declarado	Niñas	Ed. Artística	37	81.75	129.91	99.01	10.67
		Conocimiento del medio	37	79.67	115.66	94.92	8.25
		Ed. Física	37	98.82	155.95	123.59	14.20
		Lenqua castellana v Literatura	37	79.78	113.98	96.39	8.90
		Lenguas Extranieras	37	80.80	115.53	93.99	8.65
		Matemáticas	37	79.51	111.20	96.65	8.44
		Otras actividades escolares	24	80.90	111.84	94.97	9.00
		Recreo	37	83.45	129.78	107.99	12.06
		Reliqión v Estudio	34	79.13	110.70	96.13	8.85
	Niños	Ed. Artística	42	71.03	122.29	94.17	10.11
		Conocimiento del medio	43	76.61	122.95	92.76	9.55
		Ed. Física	43	78.69	151.40	119.77	17.66
		Lenqua castellana v Literatura	43	74.43	107.27	90.22	8.01
		Lenguas Extranieras	42	77.05	108.31	91.57	7.62
		Matemáticas	43	73.02	106.82	90.80	8.72
		Otras actividades escolares	27	70.25	116.17	92.26	11.15
		Recreo	43	73.86	144.71	114.57	16.80
		Reliqión v Estudio	39	74.01	111.96	89.35	8.96
Tipología ponderal	Estado ponderal normal	Ed. Artística	58	71.03	129.91	96.18	10.58
		Conocimiento del medio	58	76.61	108.66	92.36	7.82
		Ed. Física	58	78.69	155.95	121.98	16.40
		Lenqua castellana v Literatura	58	74.43	113.98	92.45	8.99
		Lenguas Extranieras	58	77.05	115.53	91.97	8.23
		Matemáticas	58	73.02	111.20	93.08	8.83
		Otras actividades escolares	35	70.25	116.17	92.98	10.83
		Recreo	58	73.86	144.71	110.62	15.15
		Reliqión v Estudio	54	74.01	111.96	92.18	9.65
	Con sobrepeso y obesos	Ed. Artística	21	75.68	122.29	97.14	10.84
		Conocimiento del medio	22	81.91	122.95	97.43	10.86
		Ed. Física	22	96.71	150.51	120.38	15.88
		Lenqua castellana v Literatura	22	78.36	113.18	94.71	8.77
		Lenguas Extranieras	21	84.88	112.43	94.71	7.78
		Matemáticas	22	75.73	106.82	94.63	9.65
		Otras actividades escolares	16	81.44	110.90	94.73	8.82
		Recreo	22	89.58	140.86	113.91	14.93
		Reliqión v Estudio	19	81.35	110.70	93.46	9.17
Resistencia cardiaca (IR de Ruffier)	IR normal y superior	Ed. Artística	53	71.03	129.91	94.79	10.44
		Conocimiento del medio	54	76.61	122.95	91.98	8.97
		Ed. Física	54	78.69	153.67	120.80	17.41
		Lenqua castellana v Literatura	54	74.43	106.87	90.61	7.84
		Lenguas Extranieras	53	77.05	108.31	91.28	7.14
		Matemáticas	54	73.02	110.13	91.37	8.47
		Otras actividades escolares	32	70.25	110.90	90.92	9.92
		Recreo	54	73.86	144.71	111.15	16.65
		Reliqión v Estudio	50	74.01	111.96	91.64	9.82
	IR deficiente	Ed. Artística	25	75.68	117.39	100.07	10.41
		Conocimiento del medio	25	82.43	115.66	97.37	8.09
		Ed. Física	25	98.68	155.95	123.73	13.24
		Lenqua castellana v Literatura	25	83.42	113.98	98.06	9.19

Grupos		Actividades escolares	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
		Lenguas Extranieras	25	79.57	115.53	95.77	9.55
		Matemáticas	25	77.96	111.20	97.56	8.58
		Otras actividades escolares	19	80.90	116.17	97.94	9.28
		Recreo	25	98.76	139.65	113.36	10.27
		Reliación v Estudio	22	79.27	109.96	93.66	8.04
Resistencia aeróbica	Resistencia aeróbica normal y superior	Ed. Artística	27	71.03	111.67	93.92	9.44
		Conocimiento del medio	28	76.61	122.95	93.14	9.56
		Ed. Física	28	94.94	139.15	116.59	12.50
		Lenqua castellana v Literatura	28	74.43	103.22	90.66	8.46
		Lenguas Extranieras	27	77.05	107.46	91.44	6.88
		Matemáticas	28	73.02	108.74	90.69	8.84
		Otras actividades escolares	23	70.25	116.17	94.03	11.16
		Recreo	28	83.45	129.02	110.96	11.38
		Reliación v Estudio	25	74.01	110.70	90.11	9.57
	Resistencia aeróbica deficiente	Ed. Artística	30	75.68	117.39	97.63	10.38
		Conocimiento del medio	30	81.21	115.66	96.04	8.96
		Ed. Física	30	80.78	155.95	124.99	17.28
		Lenqua castellana v Literatura	30	79.78	113.98	95.11	9.78
		Lenguas Extranieras	30	79.57	115.53	94.90	9.51
		Matemáticas	30	77.96	111.20	94.16	9.33
		Otras actividades escolares	21	78.68	111.84	94.15	10.09
		Recreo	30	85.17	140.86	110.66	15.53
		Reliación v Estudio	26	74.76	111.96	92.11	10.05
Reservado-abierto	Reservados y normales	Ed. Artística	58	71.03	129.91	96.98	11.12
		Conocimiento del medio	58	76.61	115.66	93.06	8.27
		Ed. Física	58	78.69	155.95	121.54	17.09
		Lenqua castellana v Literatura	58	74.43	113.18	93.65	8.60
		Lenguas Extranieras	58	77.05	115.53	92.64	8.38
		Matemáticas	58	73.02	110.13	94.29	9.14
		Otras actividades escolares	35	70.25	116.17	92.75	10.25
		Recreo	58	73.86	144.71	110.90	15.31
	Abiertos	Reliación v Estudio	55	74.01	110.70	93.39	9.56
		Ed. Artística	21	81.60	111.67	94.95	9.05
		Conocimiento del medio	22	80.34	122.95	95.59	10.62
		Ed. Física	22	96.71	151.40	121.52	13.82
		Lenqua castellana v Literatura	22	78.36	113.98	91.54	9.79
		Lenguas Extranieras	21	82.78	108.31	92.87	7.70
		Matemáticas	22	75.73	111.20	91.44	8.57
		Otras actividades escolares	16	79.35	110.90	95.24	10.16
		Recreo	22	86.58	139.65	113.17	14.65
		Reliación v Estudio	18	79.27	111.96	89.82	8.97
Introversión-extroversión	Introvertidos y normales	Ed. Artística	65	71.03	129.91	95.68	10.22
		Conocimiento del medio	66	76.61	122.95	93.85	9.24
		Ed. Física	66	78.69	155.95	121.82	15.94
		Lenqua castellana v Literatura	66	74.43	113.98	93.45	9.01
		Lenguas Extranieras	65	77.05	115.53	92.66	8.43
		Matemáticas	66	73.02	111.20	93.79	9.17
		Otras actividades escolares	42	70.25	116.17	93.72	10.47
		Recreo	66	73.86	144.71	110.76	15.55
	Extrovertidos	Reliación v Estudio	60	74.01	111.96	92.36	9.64
		Ed. Artística	14	81.75	122.29	99.95	11.93
		Conocimiento del medio	14	79.67	106.68	93.31	7.95
		Ed. Física	14	80.78	153.67	120.21	17.78
		Lenqua castellana v Literatura	14	79.78	106.87	91.30	8.67
		Lenguas Extranieras	14	80.80	106.20	92.92	7.03
		Matemáticas	14	79.25	106.63	92.18	8.52
		Otras actividades escolares	9	80.41	106.27	92.66	9.26
		Recreo	14	86.58	139.78	115.12	12.44
		Reliación v Estudio	13	79.59	105.46	93.19	9.03
Nivel de	Baja y normal	Ed. Artística	62	71.03	122.29	95.39	10.20
		Conocimiento del medio	63	76.61	122.95	93.46	9.10

Grupos		Actividades escolares	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
Ansiedad-rasgo	predisposición a demostrar ansiedad	Ed. Física	63	78.69	155.95	120.99	16.81
		Lenqua castellana v Literatura	63	74.43	113.98	92.02	8.96
		Lenguas Extranieras	62	77.05	112.43	92.54	8.03
		Matemáticas	63	73.02	111.20	92.73	8.97
		Otras actividades escolares	40	70.25	116.17	92.70	10.41
		Recreo	63	73.86	140.86	110.46	14.56
		Reliación v Estudio	57	74.01	111.96	91.31	9.13
		Ed. Artística	17	82.65	129.91	100.28	11.42
	Alta predisposición a demostrar ansiedad	Conocimiento del medio	17	79.67	108.69	94.85	8.72
		Ed. Física	17	104.05	153.67	123.57	13.82
		Lenqua castellana v Literatura	17	82.16	111.03	96.97	7.91
		Lenguas Extranieras	17	80.80	115.53	93.31	8.82
		Matemáticas	17	75.88	110.13	96.39	8.89
		Otras actividades escolares	11	81.44	111.84	96.57	9.12
		Recreo	17	83.45	144.71	115.50	16.69
		Reliación v Estudio	16	79.13	110.70	96.78	9.79
Nivel de actividad física	Sujetos poco activos y sedentarios	Ed. Artística	37	81.75	129.91	98.55	11.43
		Conocimiento del medio	37	80.81	115.66	95.64	8.83
		Ed. Física	37	99.22	155.95	123.95	12.78
		Lenqua castellana v Literatura	37	79.78	113.98	95.97	9.35
		Lenguas Extranieras	37	79.57	115.53	94.66	8.69
		Matemáticas	37	77.96	111.20	96.55	9.26
		Otras actividades escolares	22	78.68	116.17	96.25	9.77
		Recreo	37	85.17	139.78	111.21	12.82
		Reliación v Estudio	34	74.01	110.70	93.71	10.41
	Activos y muy activos	Ed. Artística	38	71.03	111.67	94.59	9.93
		Conocimiento del medio	39	76.61	122.95	91.99	9.12
		Ed. Física	39	78.69	153.67	118.40	18.87
		Lenqua castellana v Literatura	39	74.43	104.78	89.91	7.66
		Lenguas Extranieras	38	77.05	108.31	90.79	7.48
		Matemáticas	39	73.02	105.30	91.16	8.04
		Otras actividades escolares	26	70.25	110.90	91.59	10.53
		Recreo	39	73.86	140.86	110.42	16.55
Estatus social	Populares	Reliación v Estudio	35	75.30	111.96	91.47	9.03
		Ed. Artística	15	81.75	110.76	95.96	8.55
		Conocimiento del medio	16	82.62	122.95	95.01	10.53
		Ed. Física	16	96.71	146.28	122.59	14.42
		Lenqua castellana v Literatura	16	78.36	113.98	91.86	10.06
		Lenguas Extranieras	15	82.78	107.46	92.60	7.23
		Matemáticas	16	75.73	111.20	92.71	9.80
		Otras actividades escolares	10	85.45	103.68	97.11	5.60
	Rechazados	Recreo	16	83.45	139.65	114.54	16.44
		Reliación v Estudio	12	74.76	110.70	90.36	9.37
		Ed. Artística	5	84.05	122.29	99.90	16.43
		Conocimiento del medio	5	85.56	99.16	92.00	5.34
		Ed. Física	5	78.69	144.48	120.24	25.04
		Lenqua castellana v Literatura	5	86.02	100.44	93.25	5.85
		Lenguas Extranieras	5	82.74	106.20	92.93	9.58
		Matemáticas	5	75.88	106.63	93.07	12.39
	Excluidos	Otras actividades escolares	2	81.44	110.90	96.17	20.83
		Recreo	5	73.86	139.78	110.73	28.18
		Reliación v Estudio	5	81.75	105.38	94.63	9.54
		Ed. Artística	9	84.94	112.24	97.43	9.41
		Conocimiento del medio	9	83.36	115.66	94.54	9.93
		Ed. Física	9	111.16	150.51	122.99	14.05
		Lenqua castellana v Literatura	9	85.14	113.18	97.46	8.56
		Lenguas Extranieras	9	84.11	112.43	91.71	8.57
		Matemáticas	9	90.76	106.69	96.55	5.62
		Otras actividades escolares	4	86.79	109.23	97.10	9.51
		Recreo	9	85.17	134.88	107.08	16.86
		Reliación v Estudio	7	81.26	102.20	94.42	7.61

Grupos		Actividades escolares	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
	Controvertidos	Ed. Artística	4	84.72	106.35	94.14	8.98
		Conocimiento del medio	4	82.69	99.89	93.04	8.30
		Ed. Física	4	106.32	144.32	123.50	15.68
		Lenqua castellana v Literatura	4	80.88	102.34	92.80	10.87
		Lenguas Extranieras	4	87.20	100.66	91.93	6.12
		Matemáticas	4	88.00	107.86	95.60	9.53
		Otras actividades escolares	2	84.00	109.38	96.69	17.95
		Recreo	4	86.27	119.39	109.16	15.39
		Reliión v Estudio	4	84.18	111.96	98.11	15.09
	Promedio	Ed. Artística	46	71.03	129.91	96.22	11.16
		Conocimiento del medio	46	76.61	110.22	93.42	8.88
		Ed. Física	46	80.78	155.95	120.86	16.76
		Lenqua castellana v Literatura	46	74.43	111.03	92.64	8.82
		Lenguas Extranieras	46	77.05	115.53	92.97	8.66
		Matemáticas	46	73.02	110.13	93.05	9.11
		Otras actividades escolares	33	70.25	116.17	91.66	10.53
		Recreo	46	88.56	144.71	111.64	12.81
		Reliión v Estudio	45	74.01	110.48	92.05	9.38
Tipo de colegio	Público	Ed. Artística	15	75.68	117.39	95.99	11.10
		Conocimiento del medio	15	82.43	108.66	93.42	8.29
		Ed. Física	15	80.78	151.40	118.54	20.09
		Lenqua castellana v Literatura	15	80.56	105.10	91.74	7.55
		Lenguas Extranieras	15	82.92	108.31	93.79	8.36
		Matemáticas	15	79.25	108.49	90.80	8.47
		Otras actividades escolares	7	80.41	103.68	91.56	7.64
		Recreo	15	83.45	136.80	112.86	15.22
		Reliión v Estudio	14	74.01	100.91	88.03	8.92
	Privado	Ed. Artística	64	71.03	129.91	96.55	10.56
		Conocimiento del medio	65	76.61	122.95	93.83	9.19
		Ed. Física	65	78.69	155.95	122.23	15.23
		Lenqua castellana v Literatura	65	74.43	113.98	93.38	9.25
		Lenguas Extranieras	64	77.05	115.53	92.45	8.15
		Matemáticas	65	73.02	111.20	94.13	9.10
		Otras actividades escolares	44	70.25	116.17	93.85	10.57
		Recreo	65	73.86	144.71	111.22	15.14
		Reliión v Estudio	59	75.30	111.96	93.57	9.37
Tipo de jornada	Continua	Ed. Artística	15	75.68	117.39	93.40	10.28
		Conocimiento del medio	16	81.21	122.95	94.79	10.85
		Ed. Física	16	78.69	151.40	117.70	21.22
		Lenqua castellana v Literatura	16	78.36	105.10	91.40	8.13
		Lenguas Extranieras	15	81.10	108.31	92.88	9.11
		Matemáticas	16	75.73	108.49	92.07	9.50
		Otras actividades escolares	6	78.68	94.20	86.85	5.83
		Recreo	16	73.86	136.80	109.61	18.42
		Reliión v Estudio	14	74.76	110.35	92.34	8.66
	Partida	Ed. Artística	64	71.03	129.91	97.15	10.61
		Conocimiento del medio	64	76.61	115.66	93.50	8.53
		Ed. Física	64	80.78	155.95	122.50	14.70
		Lenqua castellana v Literatura	64	74.43	113.98	93.49	9.13
		Lenguas Extranieras	64	77.05	115.53	92.66	7.99
		Matemáticas	64	73.02	111.20	93.87	8.94
		Otras actividades escolares	45	70.25	116.17	94.42	10.35
		Recreo	64	83.45	144.71	112.01	14.24
		Reliión v Estudio	59	74.01	111.96	92.55	9.74

Tabla 64. Contraste para dos muestras relacionadas de la FC media de las actividades escolares o grupos de actividades.

Cruces o emparejamientos		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilat.)
					95% IC para la diferencia				
		Media	DT	ET de la media	Inf.	Sup.			
Educación Artística	Conocimiento del medio	3,05	8,36	0,94	1,18	4,92	3,248	78	,002
	Ed. Física	-25,41	15,05	1,69	-28,78	-22,04	-15,006	78	,000
	Lengua C. y Literatura	3,18	7,98	0,90	1,39	4,97	3,544	78	,00
	Lenguas Extranjeras	3,74	8,15	,92	1,91	5,56	4,073	78	,000
	Matemáticas	2,71	7,71	0,87	0,98	4,43	3,122	78	,003
	Otras actividades	1,57	8,07	1,13	-,70	3,84	1,391	50	,170
	Recreo	-14,87	13,27	1,49	-17,84	-11,90	-9,959	78	,000
	Religión y Estudio	3,91	8,83	1,03	1,85	5,97	3,781	72	,000
Conocimiento del medio N, S y C	Ed. Física	-27,78	17,21	1,92	-31,61	-23,95	-14,434	79	,000
	Lengua C. y Literatura	0,68	7,81	0,87	-1,06	2,42	,782	79	,437
	Lenguas Extranjeras	0,68	5,46	0,61	-0,54	1,91	1,112	78	,270
	Matemáticas	0,25	8,96	1,00	-1,75	2,24	,248	79	,805
	Otras actividades	0,17	9,38	1,31	-2,47	2,81	,129	50	,898
	Recreo	-17,77	14,68	1,64	-21,04	-14,50	-10,829	79	,000
	Religión y Estudio	0,75	8,51	1,00	-1,24	2,73	,751	72	,455
Educación Física	Lengua C. y Literatura	28,46	14,45	1,62	25,25	31,68	17,621	79	,000
	Lenguas Extranjeras	29,15	14,93	1,68	25,80	32,49	17,349	78	,000
	Matemáticas	28,03	13,98	1,56	24,92	31,14	17,928	79	,000
	Otras actividades	27,54	14,63	2,05	23,43	31,66	13,443	50	,000
	Recreo	10,01	15,68	1,75	6,52	13,50	5,709	79	,000
	Religión y Estudio	29,34	15,61	1,83	25,69	32,98	16,054	72	,000
Lengua castellana y Literatura	Lenguas Extranjeras	0,56	5,75	0,65	-0,73	1,84	,860	78	,392
	Matemáticas	-0,43	5,90	0,66	-1,75	0,88	-,659	79	,512
	Otras actividades	-0,08	8,07	1,13	-2,35	2,19	-,072	50	,943
	Recreo	-18,45	15,00	1,68	-21,79	-15,12	-11,003	79	,000
	Religión y Estudio	0,49	6,61	0,77	-1,05	2,04	,636	72	,527
Lenguas extranjeras	Matemáticas	-1,03	6,83	,77	-2,56	,50	-1,339	78	,184
	Otras actividades	-1,08	8,58	1,20	-3,50	1,33	-,900	50	,372
	Recreo	-18,61	14,26	1,60	-21,80	-15,41	-11,596	78	,000
	Religión y Estudio	0,40	8,42	0,99	-1,56	2,36	,405	72	,686
Matemáticas	Otras actividades	-0,75	8,85	1,24	-3,24	1,74	-,602	50	,550
	Recreo	-18,02	15,09	1,69	-21,38	-14,66	-10,683	79	,000
	Religión y Estudio	1,06	6,81	0,80	-0,53	2,65	1,335	72	,186
Otras Actividades	Recreo	-18,16	14,43	2,02	-22,22	-14,11	-8,992	50	,000
	Religión y Estudio	1,22	9,18	1,35	-1,50	3,95	,903	45	,371
Recreo	Religión y Estudio	19,47	15,52	1,82	15,85	23,09	10,722	72	,000

Tabla 65. Comparación entre muestras independientes (entre categorías de los rasgos explicativos dicotómicos) de la FC media alcanzada en las actividades escolares.

Contrastes	Actividades escolares	Prueba de Levene		Prueba T		
		F	Sig.	t	gl	p (bilat.)
Niñas* niños	Ed. Artística	,277	,600*	2,069	77	,042
	Conocimiento del medio	1,003	,320*	1,075	78	,286
	Ed. Física	,948	,333*	1,056	78	,294
	Lenqua y Literatura	,087	,769*	3,263	78	,002
	Lenguas Extranjeras	,111	,740*	1,320	77	,191
	Matemáticas	,010	,922*	3,038	78	,003
	Otras actividades	1,322	,256*	,947	49	,348
	Recreo	4,278	,042**	-2,031	75,69	,046
Sujetos con tipología ponderal normal* con sobrepeso y obesos	Religión y Estudio	,019	,889*	3,244	71	,002
	Ed. Artística	,016	,899*	-,353	77	,725
	Conocimiento del medio	3,340	,071*	-2,312	78	,023
	Ed. Física	,030	,864*	,393	78	,696
	Lenqua y Literatura	,146	,703*	-1,008	78	,317
	Lenguas Extranjeras	,039	,844*	-1,326	77	,189
	Matemáticas	,721	,398*	-,683	78	,497
	Otras actividades	,841	,363*	-,565	49	,575
Resistencia cardiaca normal* IR deficiente	Recreo	,096	,757*	-,871	78	,386
	Religión y Estudio	,135	,714*	-,503	71	,617
	Ed. Artística	,273	,603*	-2,086	76	,040
	Conocimiento del medio	,232	,632*	-2,559	77	,012
	Ed. Física	3,197	,078*	-,747	77	,457
	Lenqua y Literatura	1,151	,287*	-3,718	77	,000
	Lenguas Extranjeras	3,189	,078*	-2,321	76	,023
	Matemáticas	,187	,667*	-3,008	77	,004
Resistencia aeróbica normal* deficiente	Otras actividades	,732	,396*	-2,504	49	,016
	Recreo	7,662	,007**	-,722	70,58	,473
	Religión y Estudio	,498	,483*	-,847	70	,400
	Ed. Artística	,498	,483*	-1,406	55	,165
	Conocimiento del medio	,087	,770*	-1,194	56	,238
	Ed. Física	2,701	,106*	-2,109	56	,039
	Lenqua y Literatura	,470	,496*	-1,849	56	,070
	Lenguas Extranjeras	3,651	,061*	-1,558	55	,125
Sujetos reservados y normales* abiertos	Matemáticas	,245	,622*	-1,451	56	,152
	Otras actividades	,104	,749*	-,036	42	,972
	Recreo	3,107	,083*	,084	56	,933
	Religión y Estudio	,425	,518*	-,728	49	,470
	Ed. Artística	,765	,384*	,752	77	,454
	Conocimiento del medio	1,847	,178*	-1,127	78	,263
	Ed. Física	1,794	,184*	,006	78	,995
	Lenqua y Literatura	,137	,712*	,944	78	,348
Sujetos introvertidos y normales* extrovertidos	Lenguas Extranjeras	,000	,989*	-,112	77	,911
	Matemáticas	,552	,460*	1,270	78	,208
	Otras actividades	,020	,888*	-,809	49	,423
	Recreo	,084	,772*	-,598	78	,552
	Religión y Estudio	,076	,784*	1,397	71	,167
	Ed. Artística	,545	,463*	-1,377	77	,173
	Conocimiento del medio	,329	,568*	,203	78	,839
	Ed. Física	,040	,843*	,336	78	,738
Sujetos con baja y normal predisposición a	Lenqua y Literatura	,270	,605*	,816	78	,417
	Lenguas Extranjeras	,938	,336*	-,111	77	,912
	Matemáticas	,112	,739*	,606	78	,546
	Otras actividades	,064	,801*	,280	49	,781
	Recreo	2,661	,107*	-,982	78	,329
	Religión y Estudio	,016	,898*	-,283	71	,778
	Ed. Artística	,146	,703*	-1,707	77	,092
	Conocimiento del medio	,008	,930*	-,562	78	,576
	Ed. Física	,289	,593*	-,581	78	,563

Contrastes	Actividades escolares	Prueba de Levene		Prueba T		
		F	Sig.	t	gl	p (bilat.)
demostrar ansiedad* Alta predisposición	Lengua y Literatura	1,337	,251*	-2,067	78	,042
	Lenguas Extranjeras	,007	,934*	-,344	77	,731
	Matemáticas	,065	,799*	-1,498	78	,138
	Otras actividades	,497	,484*	-1,119	49	,269
	Recreo	,017	,897*	-1,228	78	,223
	Religión y Estudio	,260	,612*	-2,084	71	,041
Sujetos poco activos y sedentarios* Activos y muy activos	Ed. Artística	,471	,495*	1,605	73	,113
	Conocimiento del medio	,074	,786*	1,773	74	,080
	Ed. Física	4,972	,029**	1,493	74	,140
	Lengua y Literatura	1,841	,179*	3,095	74	,003
	Lenguas Extranjeras	,836	,364*	2,071	73	,042
	Matemáticas	1,819	,182*	2,712	74	,008
	Otras actividades	,723	,399*	1,581	46	,121
	Recreo	3,157	,080*	,232	74	,817
	Religión y Estudio	1,572	,214*	,957	67	,342
Centro público* centro privado	Ed. Artística	,019	,891*	-,183	77	,855
	Conocimiento del medio	,026	,872*	-,160	78	,873
	Ed. Física	2,612	,110*	-,793	78	,430
	Lengua y Literatura	,832	,365*	-,640	78	,524
	Lenguas Extranjeras	,037	,848*	,569	77	,571
	Matemáticas	,049	,826*	-1,295	78	,199
	Otras actividades	1,710	,197*	-,546	49	,587
	Recreo	,076	,783*	,377	78	,707
	Religión y Estudio	,049	,825*	-2,006	71	,049
Jornada continua* partida	Ed. Artística	,123	,727*	-1,239	77	,219
	Conocimiento del medio	,937	,336*	,514	78	,608
	Ed. Física	6,510	,013**	-,854	18,75	,404
	Lengua y Literatura	,256	,614*	-,835	78	,406
	Lenguas Extranjeras	,251	,618*	,093	77	,926
	Matemáticas	,248	,620*	-,708	78	,481
	Otras actividades	2,371	,130*	-1,747	49	,087
	Recreo	2,473	,120*	-,565	78	,574
	Religión y Estudio	,705	,404*	-,075	71	,941

* Se han asumido varianzas iguales

** No se han asumido varianzas iguales

Tabla 66. ANOVA (por factores) de la FC media alcanzada en las actividades escolares.

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Estatus ponderal (normopeso, sobrepeso y obesos)	Ed. Artística	Inter-grupos	36,407	2	18,203	,159	,853
		Intra-grupos	8713,219	76	114,648		
		Total	8749,626	78			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	464,765	2	232,383	3,030	,054
		Intra-grupos	5905,692	77	76,697		
		Total	6370,457	79			
	Ed. Física	Inter-grupos	400,056	2	200,028	,760	,471
		Intra-grupos	20257,557	77	263,085		
		Total	20657,613	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	234,667	2	117,334	1,488	,232
		Intra-grupos	6070,631	77	78,839		
		Total	6305,298	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	220,912	2	110,456	1,690	,191
		Intra-grupos	4966,809	76	65,353		
		Total	5187,721	78			
	Matemáticas	Inter-grupos	82,774	2	41,387	,502	,607
		Intra-grupos	6352,015	77	82,494		
		Total	6434,789	79			

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Otras actividades	Inter-grupos	183,236	2	91,618	,879	,422
		Intra-grupos	5004.054	48	104.251		
		Total	5187.290	50			
	Recreo	Inter-grupos	265,169	2	132,584	,577	,564
		Intra-grupos	17681.664	77	229.632		
		Total	17946.833	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	74,635	2	37,318	,408	,666
		Intra-grupos	6398.089	70	91.401		
		Total	6472.724	72			
Resistencia cardíaca	Ed. Artística	Inter-grupos	1857,043	4	464,261	4,926	,001
		Intra-grupos	6880.671	73	94.256		
		Total	8737.715	77			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	1104,032	4	276,008	3,904	,006
		Intra-grupos	5231,598	74	70,697		
		Total	6335,629	78			
	Ed. Física	Inter-grupos	551,349	4	137,837	,513	,726
		Intra-grupos	19871.803	74	268.538		
		Total	20423.152	78			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	1306,954	4	326,739	4,911	,001
		Intra-grupos	4923,147	74	66.529		
		Total	6230,101	78			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	814,510	4	203,627	3,400	,013
		Intra-grupos	4372.068	73	59.891		
		Total	5186.578	77			
	Matemáticas	Inter-grupos	961,754	4	240,438	3,380	,014
		Intra-grupos	5264,433	74	71,141		
		Total	6226,187	78			
	Otras actividades	Inter-grupos	836,802	4	209,201	2,212	,082
		Intra-grupos	4350.488	46	94.576		
		Total	5187.290	50			
	Recreo	Inter-grupos	291,864	4	72,966	,317	,865
		Intra-grupos	17008.978	74	229.851		
		Total	17300.842	78			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	763,871	4	190,968	2,376	,061
		Intra-grupos	5386.157	67	80.390		
		Total	6150.028	71			
Reserva-apertura	Ed. Artística	Inter-grupos	307,401	2	153,700	1,384	,257
		Intra-grupos	8442.225	76	111.082		
		Total	8749.626	78			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	159,554	2	79,777	,989	,377
		Intra-grupos	6210.903	77	80.661		
		Total	6370.457	79			
	Ed. Física	Inter-grupos	129,240	2	64,620	,242	,785
		Intra-grupos	20528,373	77	266,602		
		Total	20657,613	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	114,120	2	57,060	,710	,495
		Intra-grupos	6191.178	77	80.405		
		Total	6305.298	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	39,145	2	19,573	,289	,750
		Intra-grupos	5148.576	76	67.744		
		Total	5187.721	78			
	Matemáticas	Inter-grupos	166,831	2	83,416	1,025	,364
		Intra-grupos	6267,957	77	81,402		
		Total	6434,789	79			
	Otras actividades	Inter-grupos	104,171	2	52,085	,492	,615
		Intra-grupos	5083.119	48	105.898		
		Total	5187.290	50			

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Recreo	Inter-grupos	555,270	2	277,635	1,229	,298
		Intra-grupos	17391.563	77	225.864		
		Total	17946.833	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	181,810	2	90,905	1,012	,369
		Intra-grupos	6290,914	70	89,870		
		Total	6472.724	72			
Introversión-extraversión	Ed. Artística	Inter-grupos	377,287	2	188,643	1,712	,187
		Intra-grupos	8372.339	76	110.162		
		Total	8749.626	78			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	73,480	2	36,740	,449	,640
		Intra-grupos	6296.977	77	81.779		
		Total	6370.457	79			
	Ed. Física	Inter-grupos	1235,438	2	617,719	2,449	,093
		Intra-grupos	19422,175	77	252,236		
		Total	20657,613	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	250,944	2	125,472	1,596	,209
		Intra-grupos	6054.354	77	78.628		
		Total	6305.298	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	6,821	2	3,411	,050	,951
		Intra-grupos	5180.900	76	68.170		
		Total	5187.721	78			
	Matemáticas	Inter-grupos	77,991	2	38,995	,472	,625
		Intra-grupos	6356.798	77	82.556		
		Total	6434.789	79			
	Otras actividades	Inter-grupos	395,604	2	197,802	1,981	,149
		Intra-grupos	4791,686	48	99,827		
		Total	5187,290	50			
	Recreo	Inter-grupos	535,133	2	267,567	1,183	,312
		Intra-grupos	17411,700	77	226.126		
		Total	17946.833	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	55,696	2	27,848	,304	,739
		Intra-grupos	6417,028	70	91,672		
		Total	6472.724	72			
Ansiedad-rasgo	Ed. Artística	Inter-grupos	319,766	2	159,883	1,441	,243
		Intra-grupos	8429.860	76	110.919		
		Total	8749.626	78			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	39,823	2	19,912	,242	,786
		Intra-grupos	6330.634	77	82.216		
		Total	6370.457	79			
	Ed. Física	Inter-grupos	222,183	2	111,092	,419	,659
		Intra-grupos	20435.429	77	265.395		
		Total	20657.613	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	341,016	2	170,508	2,201	,118
		Intra-grupos	5964,282	77	77,458		
		Total	6305,298	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	97,911	2	48,956	,731	,485
		Intra-grupos	5089.810	76	66.971		
		Total	5187.721	78			
	Matemáticas	Inter-grupos	194,450	2	97,225	1,200	,307
		Intra-grupos	6240.339	77	81.043		
		Total	6434.789	79			
	Otras actividades	Inter-grupos	338,735	2	169,368	1,677	,198
		Intra-grupos	4848,555	48	101,012		
		Total	5187,290	50			
	Recreo	Inter-grupos	461,579	2	230,789	1,016	,367
		Intra-grupos	17485.254	77	227.081		
		Total	17946.833	79			

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Nivel de actividad física	Religión y Estudio	Inter-grupos	374,438	2	187,219	2,149	,124
		Intra-grupos	6098,286	70	87,118		
		Total	6472,724	72			
	Ed. Artística	Inter-grupos	622,895	3	207,632	1,838	,148
		Intra-grupos	8020,600	71	112,966		
		Total	8643,495	74			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	627,682	3	209,227	2,693	,052
		Intra-grupos	5592,912	72	77,679		
		Total	6220,594	75			
	Ed. Física	Inter-grupos	800,933	3	266,978	1,001	,397
		Intra-grupos	19193,944	72	266,583		
		Total	19994,877	75			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	824,989	3	274,996	3,770	,014
		Intra-grupos	5251,738	72	72,941		
		Total	6076,727	75			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	774,552	3	258,184	4,265	,008
		Intra-grupos	4297,582	71	60,529		
		Total	5072,134	74			
	Matemáticas	Inter-grupos	671,716	3	223,905	2,973	,037
		Intra-grupos	5422,280	72	75,309		
		Total	6093,997	75			
	Otras actividades	Inter-grupos	753,132	3	251,044	2,580	,066
		Intra-grupos	4282,170	44	97,322		
		Total	5035,302	47			
	Recreo	Inter-grupos	725,738	3	241,913	1,116	,348
		Intra-grupos	15609,984	72	216,805		
		Total	16335,722	75			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	287,300	3	95,767	1,012	,393
		Intra-grupos	6151,547	65	94,639		
		Total	6438,847	68			
Estatus social	Ed. Artística	Inter-grupos	95,197	4	23,799	,203	,936
		Intra-grupos	8654,429	74	116,952		
		Total	8749,626	78			
	Conocimiento del medio	Inter-grupos	53,273	4	13,318	,158	,959
		Intra-grupos	6317,184	75	84,229		
		Total	6370,457	79			
	Ed. Física	Inter-grupos	81,878	4	20,469	,075	,990
		Intra-grupos	20575,735	75	274,343		
		Total	20657,613	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	205,599	4	51,400	,632	,641
		Intra-grupos	6099,699	75	81,329		
		Total	6305,298	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	15,116	4	3,779	,054	,994
		Intra-grupos	5172,606	74	69,900		
		Total	5187,721	78			
	Matemáticas	Inter-grupos	121,460	4	30,365	,361	,836
		Intra-grupos	6313,329	75	84,178		
		Total	6434,789	79			
	Otras actividades	Inter-grupos	328,351	4	82,088	,777	,546
		Intra-grupos	4858,940	46	105,629		
		Total	5187,290	50			
	Recreo	Inter-grupos	348,699	4	87,175	,372	,828
		Intra-grupos	17598,133	75	234,642		
		Total	17946,833	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	238,444	4	59,611	,650	,629
		Intra-grupos	6234,279	68	91,681		
		Total	6472,724	72			

Tabla 67. Nivel de significación (p-valor) de la prueba de comparaciones múltiples (prueba de Scheffé) de la FC media en las actividades escolares en la variable *Resistencia Cardíaca*.

Variable dependiente	Resistencia cardíaca	Resistencia cardíaca (según IR)				
		Excelente	Buena	Normal	Deficiente	Muy deficiente
Ed. Artística	Excelente		,904	,999	1,000	,168
	Buena	,904		,327	,875	,278
	Normal	,999	,327		,952	,003
	Deficiente	1,000	,875	,952		,052
	Muy deficiente	,168	,278	,003	,052	
Conocimiento del Medio	Excelente		,798	,712	,615	,025
	Buena	,798		1,000	,987	,050
	Normal	,712	1,000		,995	,043
	Deficiente	,615	,987	,995		,181
	Muy deficiente	,025	,050	,043	,181	
Lengua castellana y Literatura	Excelente		1,000	1,000	,898	,135
	Buena	1,000		,999	,735	,014
	Normal	1,000	,999		,526	,004
	Deficiente	,898	,735	,526		,267
	Muy deficiente	,135	,014	,004	,267	
Lenguas Extranjeras	Excelente		,857	,822	,760	,050
	Buena	,857		1,000	,998	,087
	Normal	,822	1,000		,998	,057
	Deficiente	,760	,998	,998		,191
	Muy deficiente	,050	,087	,057	,191	
Matemáticas	Excelente		1,000	,983	,993	,506
	Buena	1,000		,944	,946	,139
	Normal	,983	,944		,556	,018
	Deficiente	,993	,946	,556		,501
	Muy deficiente	,506	,139	,018	,501	

Tabla 68. Nivel de significación (p-valor) de la prueba de comparaciones múltiples (prueba de Scheffé) de la FC media alcanzada en actividades escolares en la variable *Nivel de AF*.

Variable dependiente	Nivel de Actividad Física	Nivel de Actividad Física			
		Muy poco activos	Poco activos	Activos	Muy activos
Lengua castellana y Literatura	Muy poco activos		,784	,999	,939
	Poco activos	,784		,048	,129
	Activos	,999	,048		,875
	Muy activos	,939	,129	,875	
Lenguas Extranjeras	Muy poco activos		,160	,534	,997
	Poco activos	,160		,270	,058
	Activos	,534	,270		,426
	Muy activos	,997	,058	,426	
Matemáticas	Muy poco activos		,860	,999	,924
	Poco activos	,860		,120	,168
	Activos	,999	,120		,838
	Muy activos	,924	,168	,838	

Resultados generales circunscritos a la Frecuencia Cardiaca de Reserva (FCres)

Tabla 69. Estadísticos de grupo y de contraste, entre sexos, de la amplitud cardiaca (lpm) (total de la muestra y según sexo declarado).

Grupo	Estadísticos descriptivos					Estadísticos de contraste			
	N	Mín.	Máx.	Media (lpm)	D.T.	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	Sig. asint. (bilat.)
Total	80	122,09	153,33	141,06	7,45				
Mujer	37	124,09	153,33	138,66	6,45	491,500	1194,500	-2,934	,003
Varón	43	122,09	153,30	143,13	7,71				

Tabla 70. Estadísticos descriptivos y de contraste, entre sexos, de la FC (lpm) equivalente al 50 y 70% de la FCres (total de la muestra y según sexo declarado).

Grupo	Estadísticos descriptivos					Estadísticos de contraste			
	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.	U de M-W	W de Wilc.	Z	Sig. asin. (bil.)
50%FCres	80	131,37	147,04	137,60	3,74				
Mujer	37	131,66	146,04	138,84	3,31	482,000	1428,00	-3,025	,002
Varón	43	131,37	147,045	136,54	3,80				
70%FCres	80	161,92	171,46	165,82	2,26				
Mujer	37	162,33	170,86	166,57	2,03	479,500	1425,50	-3,049	,002
Varón	43	161,92	171,46	165,16	2,27				

Ilustración 23. Distribución de la FC (lpm) equivalente al 50%FCres y al 70%FCres de los escolares de la muestra (según sexo declarado) dentro de los tres rangos de AF considerados.

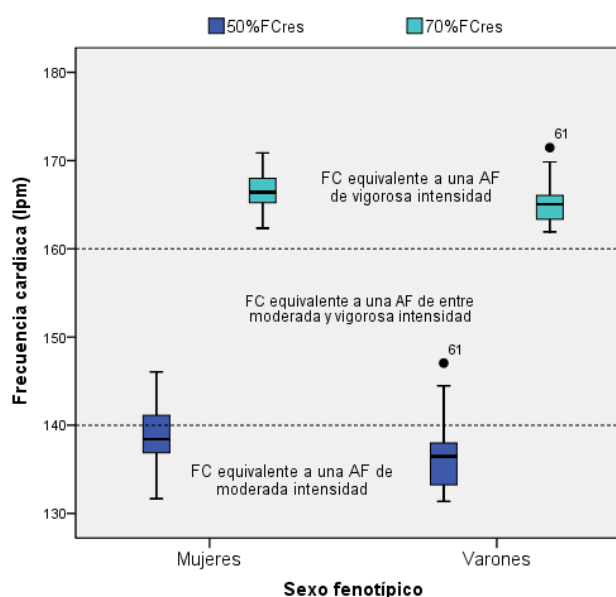


Tabla 71. Estadísticos básicos de grupo (total de la muestra y según las categorías de las variables explicativas dicotómicas) del %FCres medio alcanzado en la jornada escolar.

Grupos	Categorías	N	Mín.	Máx.	Media (%)	D.T.
Total		80	15,02	32,07	21,97	3,74
Sexo declarado	Mujer	37	16,22	28,91	22,03	3,34
	Varón	43	15,02	32,07	21,92	4,09
Estado ponderal	Normal	58	16,22	31,93	22,09	3,78
	Obesos/con sobrepeso	22	15,02	32,07	21,66	3,71
Resistencia cardíaca	Normal o superior	54	15,02	32,07	21,90	4,11
	Deficiente o inferior	25	17,36	28,91	22,13	2,96
Resistencia aeróbica	Normal/superior	29	15,02	26,52	20,97	2,78
	Deficiente/inferior	30	16,22	31,93	22,66	4,10
Reservado-abierto	Reservados y normales	58	15,02	32,07	21,84	3,61
	Abiertos	22	16,24	31,93	22,34	4,14
Introversión-extroversión	Introversos y normales	66	15,02	31,93	21,69	3,60
	Extroversos	14	16,24	32,07	23,30	4,21
Ansiedad-rasgo	Baja y normal	63	15,02	32,07	21,75	3,95
	Alta	17	18,61	28,09	22,78	2,75
Nivel de actividad física	Poco activos y sedentarios	37	16,22	32,07	21,89	4,08
	Activos y muy activos	39	15,02	31,93	21,80	3,45
Tipo de colegio	Público	15	17,94	31,93	23,05	4,23
	Concertado	65	15,02	32,07	21,72	3,61
Tipo de jornada	Continua	16	17,94	31,93	22,92	4,43
	Dividida	64	15,02	32,07	21,73	3,55

Tabla 72. Estadísticos básicos de grupo de los sujetos (según las categorías de las variables explicativas politómicas) del %FCres medio alcanzado en la jornada escolar.

Grupos	Categorías	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Estado ponderal	Normopeso	57	16,23	31,93	22,13	3,80
	Sobrepeso	9	17,76	26,46	20,50	2,91
	Obesos	14	15,02	32,07	22,27	4,00
Resistencia cardíaca	Excelente	5	17,99	28,10	22,70	4,22
	Buena	19	17,47	32,07	22,02	4,13
	Normal	30	15,02	31,93	21,69	4,20
	Deficiente	15	17,36	28,91	21,36	3,30
	Muy deficiente	10	20,92	27,43	23,28	1,99
Reservado-abierto	Reservados	9	17,72	31,82	22,16	4,73
	Promedio	49	15,02	32,07	21,78	3,42
	Abiertos	22	16,24	31,93	22,34	4,14
Introversión / extroversión	Introverso	10	17,72	26,46	21,67	2,59
	Promedio	56	15,02	31,93	21,69	3,78
	Extroverso	14	16,24	32,07	23,30	4,21
Nivel de ansiedad-rasgo	Baja predisposición	37	15,02	27,43	21,23	3,31
	Normal predisposición	26	16,23	32,07	22,50	4,69
	Alta predisposición	17	18,61	28,10	22,78	2,75
Nivel de actividad física	Muy poco activos	3	17,72	21,06	19,72	1,77
	Poco activos	34	16,23	32,07	22,08	4,19
	Activos	33	15,02	31,93	21,77	3,39
	Muy activos	6	17,81	28,10	21,95	4,18
Estatus social	Populares	16	16,24	31,82	22,76	4,05
	Rechazados	5	18,93	32,07	24,58	4,83
	Excluidos	9	17,72	25,75	21,97	2,65
	Controversos	4	19,63	25,98	22,78	2,69
	Promedio	46	15,02	31,93	21,35	3,73

Tabla 73. Estadísticos de contraste (entre las categorías de las variables explicativas dicotómicas) del %FCres medio de la jornada escolar.

Variables	Categorías	U de M-W	W de W.	Z	P (bilat.)
Sexo declarado	Mujer	722,000	1668,000	-,709	,478
	Varón				
Resistencia cardiaca	Normal o superior	605,000	2090,000	-,738	,461
	Deficiente o inferior				
Reserva/apertura	Reservados y normales	613,000	2324,000	-,269	,788
	Abiertos				
Tipo de colegio	Público	416,000	2561,000	-,881	,378
	Concertado				

Tabla 74. Contraste (entre las categorías de las variables explicativas dicotómicas) del %FCres medio de la jornada escolar.

Variables de agrupación	Prueba de Levene		Prueba T		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)
Estado ponderal	1,510	,224*	1,229	64	,224
Resistencia aeróbica	2,690	,107*	-1,734	56	,088
Introversión-extraversión	,240	,626*	-1,474	78	,145
Ansiedad-rasgo	1,905	,171*	-1,004	78	,318
Nivel AF	,779	,380*	,108	74	,915
Tipo de jornada	,971	,327*	1,134	78	,260

* Asumiendo varianzas iguales

Tabla 75. Contraste múltiple mediante prueba de Kruskal-Wallis (variables explicativas politómicas) del %FCres medio durante la jornada escolar.

Variables	Chi-cuadrado	gl	Sig. asint.
Estado ponderal	2,153	2	,341
Resistencia cardiaca	3,884	4	,422
Introversión / extroversión	1,803	2	,406
Nivel de ansiedad-rasgo	3,168	2	,205
Nivel de AF	1,005	3	,800
Estatus social	4,635	4	,327

Tabla 76. ANOVA del %FCres medio de la jornada escolar para las categorías de la variable politómica reservado-abierto.

Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Reservado-abierto	Inter-grupos	5,246	2	2,623	,183	,833
	Intra-grupos	1102,072	77	14,313		
	Total	1107,318	79			

Tabla 77. Estadísticos básicos de la %FCres por jornada escolar.

Día lectivo	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media (lpm)	D.T.
Lunes	80	10,18	46,75	22,76	7,06
Martes	80	10,80	37,50	22,81	5,95
Miércoles	80	12,83	38,19	21,79	4,89
Jueves	80	12,24	40,49	21,44	5,50
Viernes	80	11,557	38,344	21,08	5,48

Tabla 78. Estadísticos de contraste entre muestras relacionadas (días lectivos) del porcentaje medio de la FCres alcanzado por los escolares de la muestra.

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilat.)
					95% IC				
		Media	DT	ET media	Inf.	Sup.			
Lunes	Martes	-,042	7,905	,884	-1,801	1,717	-,047	79	,962
	Miércoles	,974	7,717	,863	-,743	2,691	1,129	79	,262
	Jueves	1,321	7,491	,837	-,346	2,988	1,577	79	,119
	Viernes	1,688	7,780	,870	-,044	3,419	1,940	79	,056
Martes	Miércoles	1,016	6,818	,762	-,501	2,533	1,333	79	,186
	Jueves	1,363	7,348	,822	-,273	2,998	1,659	79	,101
	Viernes	1,730	6,894	,771	,195	3,264	2,244	79	,028
Miércoles	Jueves	,347	5,950	,665	-,977	1,671	,521	79	,604
	Viernes	,714	5,862	,655	-,591	2,018	1,089	79	,280
Jueves	Viernes	,367	6,384	,714	-1,054	1,788	,514	79	,609

Ilustración 24. Distribución del %FCres medio alcanzado por los sujetos en las actividades escolares o grupos de actividades realizadas durante el periodo estudiado.

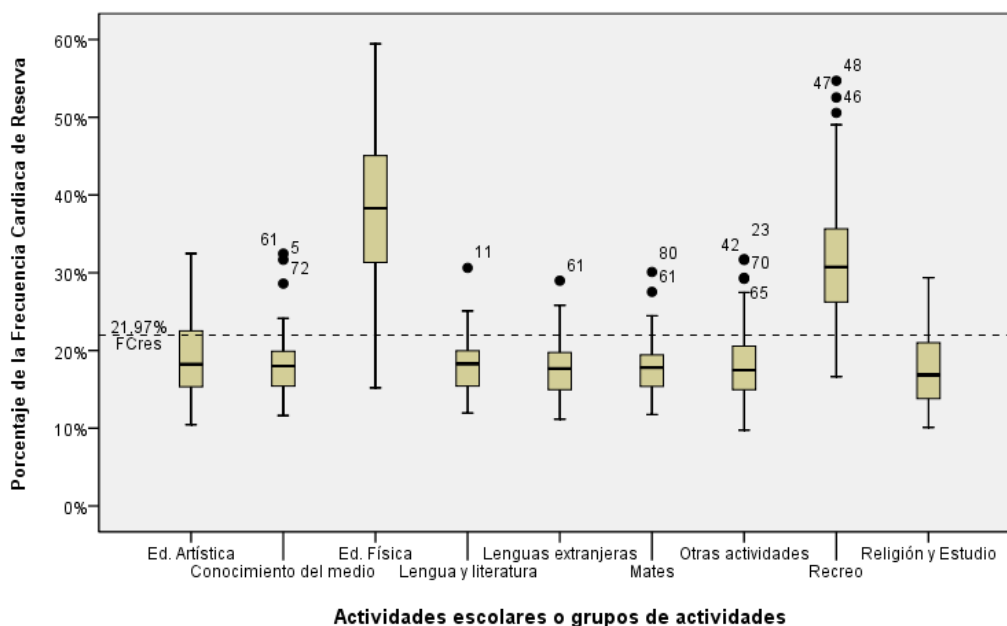


Tabla 79. Estadísticos básicos del porcentaje medio de la FCres alcanzado por los sujetos de la muestra (por categorías según variables) en las diferentes actividades escolares.

Grupos	Actividades escolares	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Muestra	Ed. Artística	79	10.46	41.65	20.74	6.14
	Conocimiento del medio	80	10.93	44.48	18.87	5.30
	Ed. Física	80	13.75	63.46	38.67	10.53
	Lenqua castellana y Literatura	80	11.37	30.63	18.46	3.97
	Lenguas Extranjeras	79	11.15	30.30	18.06	4.35
	Matemáticas	80	10.92	30.10	18.76	4.27
	Otras actividades escolares	51	9.74	31.75	18.46	5.50
	Recreo	80	10.54	54.70	31.46	10.31
	Religión y Estudio	73	8.24	30.23	17.95	5.16

Grupos		Actividades escolares	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Sexo declarado	Niñas	Ed. Artística	37	14.13	41.65	21.33	6.12
		Conocimiento del medio	37	10.93	26.61	18.37	3.50
		Ed. Física	37	21.95	63.46	39.00	9.88
		Lenqua castellana v Literatura	37	12.79	30.63	19.43	4.26
		Lenquas Extranieras	37	11.76	25.82	17.71	3.76
		Matemáticas	37	12.61	30.10	19.59	4.44
		Otras actividades escolares	24	9.74	31.75	18.41	5.48
		Recreo	37	11.77	42.14	27.80	7.38
		Reliión v Estudio	34	10.10	30.23	19.09	5.06
	Niños	Ed. Artística	42	10.46	39.23	20.22	6.18
		Conocimiento del medio	43	11.16	44.48	19.30	6.48
		Ed. Física	43	13.75	60.45	38.39	11.17
		Lenqua castellana v Literatura	43	11.37	26.18	17.63	3.54
		Lenquas Extranieras	42	11.15	30.30	18.36	4.84
		Matemáticas	43	10.92	28.12	18.05	4.04
		Otras actividades escolares	27	9.95	31.65	18.51	5.63
		Recreo	43	10.54	54.70	34.61	11.46
		Reliión v Estudio	39	8.24	29.36	16.95	5.11
Tipología ponderal	Estado ponderal normal	Ed. Artística	58	10.46	41.65	21.17	5.97
		Conocimiento del medio	58	10.93	32.45	18.40	4.47
		Ed. Física	58	13.75	63.46	39.39	10.51
		Lenqua castellana v Literatura	58	11.37	30.63	18.54	4.20
		Lenquas Extranieras	58	11.15	30.30	18.15	4.46
		Matemáticas	58	10.92	30.10	18.96	4.44
		Otras actividades escolares	35	9.74	31.75	18.85	5.57
		Recreo	58	10.54	54.70	31.31	9.96
		Reliión v Estudio	54	8.24	30.23	18.25	5.24
	Con sobrepeso y obesos	Ed. Artística	21	10.59	39.23	19.56	6.58
		Conocimiento del medio	22	11.16	44.48	20.10	7.03
		Ed. Física	22	21.95	58.09	36.78	10.59
		Lenqua castellana v Literatura	22	13.57	25.07	18.26	3.35
		Lenquas Extranieras	21	12.80	27.82	17.79	4.14
		Matemáticas	22	12.20	28.12	18.22	3.85
		Otras actividades escolares	16	11.24	31.65	17.61	5.42
		Recreo	22	16.62	51.65	31.85	11.42
		Reliión v Estudio	19	10.16	27.24	17.11	4.98
Resistencia cardiaca (IR de Ruffier)	IR normal y superior	Ed. Artística	53	10.46	41.65	20.67	6.37
		Conocimiento del medio	54	10.93	44.48	18.72	6.15
		Ed. Física	54	13.75	63.46	39.04	11.29
		Lenqua castellana v Literatura	54	11.37	30.63	17.84	4.01
		Lenquas Extranieras	53	11.15	30.30	18.15	4.58
		Matemáticas	54	11.76	30.10	18.38	4.49
		Otras actividades escolares	32	9.74	31.75	18.10	5.63
		Recreo	54	10.54	54.70	32.24	10.97
		Reliión v Estudio	50	8.24	30.23	18.36	5.49
	IR deficiente	Ed. Artística	25	10.59	32.48	21.04	5.81
		Conocimiento del medio	25	15.16	26.61	19.09	2.96
		Ed. Física	25	23.23	59.45	38.38	8.76
		Lenqua castellana v Literatura	25	14.65	30.41	19.62	3.65
		Lenquas Extranieras	25	12.02	25.41	17.96	3.97
		Matemáticas	25	10.92	28.35	19.23	3.45
		Otras actividades escolares	19	11.70	29.35	19.07	5.37
		Recreo	25	17.64	52.55	30.56	8.11
		Reliión v Estudio	22	11.23	24.20	16.51	3.54
Resistencia aeróbica	Resistencia aeróbica normal y superior	Ed. Artística	27	10.46	30.21	19.40	5.04
		Conocimiento del medio	28	11.63	44.48	18.99	6.20
		Ed. Física	28	22.05	50.64	35.64	7.33
		Lenqua castellana v Literatura	28	12.68	23.26	17.37	3.01
		Lenquas Extranieras	27	12.40	26.36	17.61	3.42
		Matemáticas	28	11.76	30.10	17.38	3.69
		Otras actividades escolares	23	9.95	31.75	19.35	6.05

Grupos		Actividades escolares	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
	Resistencia aeróbica deficiente	Recreo	28	17.64	48.27	31.55	7.60
		Religión v Estudio	25	8.24	26.60	16.84	4.80
		Ed. Artística	30	10.59	32.48	21.27	5.86
		Conocimiento del medio	30	12.50	32.45	20.11	5.04
		Ed. Física	30	15.19	60.45	40.87	11.38
		Lenqua castellana v Literatura	30	12.79	30.41	19.55	4.08
		Lenguas Extranieras	30	11.76	30.30	19.32	5.19
		Matemáticas	30	10.92	28.35	18.83	4.31
		Otras actividades escolares	21	9.74	31.65	18.16	5.32
		Recreo	30	14.09	52.86	30.49	10.76
		Religión v Estudio	26	10.10	29.36	17.27	5.21
Reservado-abierto	Reservados y normales	Ed. Artística	58	10.46	41.65	20.91	6.36
		Conocimiento del medio	58	10.93	30.25	18.09	4.07
		Ed. Física	58	13.75	63.46	38.42	11.27
		Lenqua castellana v Literatura	58	11.37	30.63	18.54	3.81
		Lenguas Extranieras	58	11.15	28.13	17.79	4.25
		Matemáticas	58	10.92	30.10	19.00	4.34
		Otras actividades escolares	35	9.74	31.75	17.87	5.27
		Recreo	58	10.54	54.70	30.79	10.18
		Religión v Estudio	55	8.24	30.23	18.25	5.11
	Abiertos	Ed. Artística	21	13.68	32.48	20.26	5.58
		Conocimiento del medio	22	11.63	44.48	20.92	7.40
		Ed. Física	22	26.80	60.45	39.34	8.48
		Lenqua castellana v Literatura	22	12.79	30.41	18.26	4.44
		Lenguas Extranieras	21	12.40	30.30	18.78	4.66
		Matemáticas	22	12.18	28.35	18.13	4.13
		Otras actividades escolares	16	12.35	31.65	19.76	5.94
		Recreo	22	16.62	52.55	33.23	10.69
		Religión v Estudio	18	11.10	29.36	17.05	5.38
Introversión-extroversión	Introvertidos y normales	Ed. Artística	65	10.46	41.65	19.86	5.64
		Conocimiento del medio	66	10.93	44.48	18.61	5.29
		Ed. Física	66	13.75	60.45	38.63	10.34
		Lenqua castellana v Literatura	66	11.37	30.41	18.41	3.75
		Lenguas Extranieras	65	11.15	30.30	17.68	4.19
		Matemáticas	66	10.92	30.10	18.64	4.06
		Otras actividades escolares	42	9.74	31.75	18.08	5.62
		Recreo	66	10.54	54.70	30.63	10.63
		Religión v Estudio	60	8.24	29.36	17.58	4.99
	Extrovertidos	Ed. Artística	14	14.13	39.23	24.83	6.90
		Conocimiento del medio	14	13.86	32.45	20.07	5.40
		Ed. Física	14	15.19	63.46	38.88	11.78
		Lenqua castellana v Literatura	14	12.79	30.63	18.73	5.04
		Lenguas Extranieras	14	14.18	28.98	19.80	4.83
		Matemáticas	14	12.61	28.69	19.32	5.32
		Otras actividades escolares	9	14.95	27.60	20.23	4.77
		Recreo	14	17.42	51.65	35.37	7.77
		Religión v Estudio	13	12.03	30.23	19.66	5.82
Nivel de Ansiedad-rasgo	Baja y normal predisposición a demostrar ansiedad	Ed. Artística	62	10.46	39.23	20.31	5.94
		Conocimiento del medio	63	11.06	44.48	18.99	5.75
		Ed. Física	63	13.75	60.45	38.61	10.70
		Lenqua castellana v Literatura	63	11.96	30.63	18.07	4.09
		Lenguas Extranieras	62	11.15	30.30	18.26	4.56
		Matemáticas	63	10.92	30.10	18.56	4.27
		Otras actividades escolares	40	9.74	31.65	18.28	5.52
		Recreo	63	10.54	52.86	30.99	10.04
		Religión v Estudio	57	8.24	29.36	17.48	5.18
	Alta predisposición a demostrar ansiedad	Ed. Artística	17	15.26	41.65	22.31	6.75
		Conocimiento del medio	17	10.93	24.13	18.43	3.22
		Ed. Física	17	21.95	63.46	38.93	10.17
		Lenqua castellana v Literatura	17	11.37	25.07	19.92	3.19
		Lenguas Extranieras	17	12.80	25.41	17.33	3.54

Grupos		Actividades escolares	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Nivel de actividad física		Matemáticas	17	13.17	28.69	19.50	4.35
		Otras actividades escolares	11	11.24	31.75	19.11	5.67
		Recreo	17	14.09	54.70	33.20	11.41
		Reliación v Estudio	16	12.72	30.23	19.64	4.89
	Sujetos poco activos y sedentarios	Ed. Artística	37	13.68	41.65	20.81	7.06
		Conocimiento del medio	37	11.06	31.67	18.69	4.84
		Ed. Física	37	23.23	59.45	39.11	9.00
		Lenqua castellana v Literatura	37	11.96	30.41	19.00	4.07
		Lenguas Extranieras	37	11.15	28.13	17.99	4.71
		Matemáticas	37	10.92	30.10	19.37	4.89
		Otras actividades escolares	22	9.74	29.35	17.93	5.05
		Recreo	37	11.77	52.86	29.86	9.07
		Reliación v Estudio	34	8.24	29.19	17.50	5.57
	Activos y muy activos	Ed. Artística	38	10.46	32.48	20.70	5.44
		Conocimiento del medio	39	10.93	44.48	18.94	5.93
		Ed. Física	39	13.75	63.46	37.57	12.06
		Lenqua castellana v Literatura	39	11.37	26.18	17.56	3.40
		Lenguas Extranieras	38	12.40	30.30	18.00	4.04
		Matemáticas	39	11.76	28.69	18.44	3.72
		Otras actividades escolares	26	9.95	31.75	18.79	6.17
		Recreo	39	10.54	52.55	31.91	10.79
		Reliación v Estudio	35	10.16	30.23	18.35	4.84
	Estatus social	Ed. Artística	15	14.13	32.48	20.56	5.83
		Conocimiento del medio	16	12.65	44.48	20.30	7.04
		Ed. Física	16	27.31	59.13	39.87	8.84
		Lenqua castellana v Literatura	16	12.79	30.41	18.24	4.57
		Lenguas Extranieras	15	12.40	28.13	18.22	4.27
		Matemáticas	16	12.18	28.35	18.81	4.84
		Otras actividades escolares	10	11.85	31.75	20.67	6.26
		Recreo	16	17.42	52.86	33.93	11.93
		Reliación v Estudio	12	12.29	25.62	17.26	3.58
	Rechazados	Ed. Artística	5	17.32	39.23	25.45	8.94
		Conocimiento del medio	5	17.63	22.82	19.75	2.09
		Ed. Física	5	13.75	54.98	39.60	15.47
		Lenqua castellana v Literatura	5	18.63	23.73	20.63	2.27
		Lenguas Extranieras	5	16.45	27.82	20.48	4.32
		Matemáticas	5	13.62	28.12	20.61	6.35
		Otras actividades escolares	2	17.25	31.65	24.45	10.18
		Recreo	5	10.54	51.65	32.74	18.91
		Reliación v Estudio	5	11.10	27.24	21.56	6.15
	Excluidos	Ed. Artística	9	14.25	27.59	20.37	4.51
		Conocimiento del medio	9	10.93	26.61	18.30	5.20
		Ed. Física	9	23.23	58.09	38.60	10.38
		Lenqua castellana v Literatura	9	13.53	25.07	20.39	3.68
		Lenguas Extranieras	9	12.80	24.06	16.26	3.65
		Matemáticas	9	16.99	24.26	19.67	2.12
		Otras actividades escolares	4	15.88	29.35	20.78	5.89
		Recreo	9	14.09	46.81	27.23	11.71
		Reliación v Estudio	7	12.03	24.20	17.48	4.16
	Controvertidos	Ed. Artística	4	16.07	25.24	20.23	4.58
		Conocimiento del medio	4	14.70	21.42	19.48	3.21
		Ed. Física	4	26.27	53.14	40.74	11.04
		Lenqua castellana v Literatura	4	13.47	22.92	19.38	4.33
		Lenguas Extranieras	4	15.65	21.06	18.65	2.43
		Matemáticas	4	18.36	27.39	21.29	4.12
		Otras actividades escolares	2	15.58	27.47	21.52	8.40
		Recreo	4	11.77	38.89	30.45	12.57
		Reliación v Estudio	4	16.91	29.36	23.22	6.99
	Promedio	Ed. Artística	46	10.46	41.65	20.40	6.32
		Conocimiento del medio	46	11.06	32.45	18.34	5.08
		Ed. Física	46	15.19	63.46	37.99	10.89

Grupos		Actividades escolares	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Tipo de colegio		Lenqua castellana v Literatura	46	11.37	30.63	17.85	3.85
		Lenguas Extranieras	46	11.15	30.30	18.04	4.63
		Matemáticas	46	10.92	30.10	18.14	4.15
		Otras actividades escolares	33	9.74	29.23	16.96	4.50
		Recreo	46	17.24	54.70	31.37	8.15
		Reliación v Estudio	45	8.24	30.23	17.34	5.17
		Ed. Artística	15	10.59	31.46	22.07	6.01
		Conocimiento del medio	15	12.65	28.60	20.23	4.27
		Ed. Física	15	15.19	60.45	37.84	12.76
	Público	Lenqua castellana v Literatura	15	13.68	26.18	19.07	3.13
		Lenguas Extranieras	15	12.40	30.30	20.45	5.01
		Matemáticas	15	12.18	26.83	18.42	4.18
		Otras actividades escolares	7	14.95	31.75	19.15	5.85
		Recreo	15	17.24	52.86	33.67	10.25
		Reliación v Estudio	14	8.24	25.13	16.51	3.72
		Ed. Artística	64	10.46	41.65	20.43	6.17
		Conocimiento del medio	65	10.93	44.48	18.56	5.49
		Ed. Física	65	13.75	63.46	38.87	10.05
		Lenqua castellana v Literatura	65	11.37	30.63	18.32	4.15
	Privado	Lenguas Extranieras	64	11.15	28.98	17.49	4.02
		Matemáticas	65	10.92	30.10	18.84	4.32
		Otras actividades escolares	44	9.74	31.65	18.35	5.51
		Recreo	65	10.54	54.70	30.95	10.33
		Reliación v Estudio	59	10.10	30.23	18.29	5.42
Tipo de jornada	Continua	Ed. Artística	15	10.59	31.30	20.08	5.47
		Conocimiento del medio	16	12.65	44.48	21.27	7.19
		Ed. Física	16	13.75	60.45	37.38	13.54
		Lenqua castellana v Literatura	16	13.68	26.18	19.01	3.41
		Lenguas Extranieras	15	12.40	30.30	19.66	5.37
		Matemáticas	16	12.18	27.39	19.49	4.60
		Otras actividades escolares	6	12.02	19.41	15.77	2.55
		Recreo	16	10.54	52.86	31.48	12.97
		Reliación v Estudio	14	12.29	29.19	19.28	4.28
	Partida	Ed. Artística	64	10.46	41.65	20.89	6.31
		Conocimiento del medio	64	10.93	32.45	18.27	4.60
		Ed. Física	64	15.19	63.46	39.00	9.74
		Lenqua castellana v Literatura	64	11.37	30.63	18.33	4.11
		Lenguas Extranieras	64	11.15	28.98	17.68	4.04
		Matemáticas	64	10.92	30.10	18.58	4.21
		Otras actividades escolares	45	9.74	31.75	18.82	5.70
		Recreo	64	14.09	54.70	31.45	9.66
		Reliación v Estudio	59	8.24	30.23	17.63	5.34

Tabla 80. Contraste para dos muestras relacionadas del %FCres medio alcanzado en las distintas actividades escolares o grupos de actividades del periodo estudiado.

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilat.)
					95% IC para la diferencia				
		Media	DT	ET de la μ	Inf.	Sup.			
Educación Artística	Conocimiento del medio	2,19	5,96	0,67	0,86	3,53	3,272	78	,002
	Ed. Física	-18,08	10,68	1,20	-20,47	-15,69	-15,044	78	,000
	Lengua C. y Literatura	2,24	5,68	0,64	0,96	3,51	3,498	78	,00
	Lenguas Extranjeras	2,68	5,81	0,65	1,38	3,98	4,100	78	,000
	Matemáticas	1,91	5,46	0,61	0,69	3,14	3,112	78	,003
	Otras actividades	1,10	5,65	0,79	-0,49	2,69	1,395	50	,169
	Recreo	-10,51	9,36	1,05	-12,60	-8,41	-9,982	78	,000
	Religión y Estudio	2,80	6,27	0,73	1,33	4,26	3,811	72	,000
Conocimiento del medio N, S y C	Ed. Física	-19,80	12,13	1,36	-22,50	-17,11	-14,608	79	,000
	Lengua C. y Literatura	0,41	5,30	0,59	-0,77	1,59	,687	79	,494
	Lenguas Extranjeras	0,49	3,90	0,44	-0,38	1,36	1,117	78	,267
	Matemáticas	0,11	6,11	0,68	-1,25	1,47	,161	79	,873
	Otras actividades	0,09	6,57	0,92	-1,76	1,93	,093	50	,926
	Recreo	-12,59	10,34	1,16	-14,89	-10,29	-10,885	79	,000
	Religión y Estudio	0,51	5,98	0,70	-0,88	1,91	,733	72	,466
Educación Física	Lengua C. y Literatura	20,21	10,23	1,14	17,94	22,49	17,679	79	,000
	Lenguas Extranjeras	20,76	10,62	1,20	18,38	23,14	17,374	78	,000
	Matemáticas	19,91	9,90	1,11	17,71	22,12	17,984	79	,000
	Otras actividades	19,66	10,50	1,47	16,70	22,61	13,369	50	,000
	Recreo	7,22	11,08	1,24	4,75	9,68	5,826	79	,000
	Religión y Estudio	20,87	11,07	1,30	18,29	23,46	16,108	72	,000
Lengua castellana y Literatura	Lenguas Extranjeras	0,45	4,05	0,46	-0,46	1,35	,980	78	,330
	Matemáticas	-0,30	4,14	0,46	-1,22	0,62	-,642	79	,523
	Otras actividades	-0,03	5,67	0,79	-1,63	1,56	-,043	50	,966
	Recreo	-13,00	10,46	1,17	-15,32	-10,67	-11,118	79	,000
	Religión y Estudio	0,38	4,68	0,55	-0,71	1,47	,689	72	,493
Lenguas extranjeras	Matemáticas	-0,77	4,79	0,54	-1,84	0,30	-1,430	78	,157
	Otras actividades	-0,81	6,05	0,85	-2,51	0,89	-,954	50	,344
	Recreo	-13,19	10,08	1,13	-15,45	-10,93	-11,632	78	,000
	Religión y Estudio	0,26	5,95	0,70	-1,12	1,65	,379	72	,706
Matemáticas	Otras actividades	-0,52	6,27	0,88	-2,28	1,24	-,590	50	,558
	Recreo	-12,70	10,45	1,17	-15,02	-10,37	-10,868	79	,000
	Religión y Estudio	0,77	4,82	0,56	-0,35	1,90	1,369	72	,175
Otras Actividades	Recreo	-12,89	10,06	1,41	-15,72	-10,06	-9,148	50	,000
	Religión y Estudio	0,90	6,48	0,96	-1,03	2,82	,937	45	,354
Recreo	Religión y Estudio	13,79	10,82	1,27	11,26	16,31	10,889	72	,000

Tabla 81. Comparación entre muestras independientes (entre categorías de los rasgos explicativos dicotómicos) del %FCres medio alcanzado en las actividades escolares.

Contrastes	Actividades escolares	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	p (bilat.)
Centro público* centro privado	Ed. Física	2,612	,110*	-,793	78	,430
	Lengua y Literatura	,832	,365*	-,640	78	,524
	Lenguas Extranjeras	,037	,848*	,569	77	,571
	Religión y Estudio	,049	,825*	-2,006	71	,049
Jornada continua* partida	Ed. Física	5,086	,027**	-,449	19,055	,658
	Lengua y Literatura	,951	,332*	,618	78	,538
	Lenguas Extranjeras	2,176	,144*	1,600	77	,114
	Recreo	3,057	,084*	,009	78	,993
Niñas* niños	Ed. Física	,625	,432*	,256	78	,799
	Lengua y Literatura	,325	,570*	2,064	78	,042
	Lenguas Extranjeras	1,591	,211*	-,655	77	,515
	Otras actividades	,098	,756*	-,066	49	,948
	Recreo	5,386	,023**	-3,199	72,582	,002
Sujetos con tipología ponderal normal* con sobrepeso y obesos	Ed. Física	,063	,802*	,991	78	,325
	Lengua y Literatura	1,159	,285*	,281	78	,779
	Lenguas Extranjeras	,128	,721*	,324	77	,747
	Otras actividades	,215	,645*	,746	49	,459
	Recreo	1,303	,257*	-,207	78	,836
	Religión y Estudio	,129	,721*	,822	71	,414
Resistencia cardíaca normal* IR deficiente	Ed. Física	2,597	,111*	,256	77	,799
	Lenguas Extranjeras	,008	,929*	,175	76	,861
	Recreo*	3,174	,079*	,684	77	,496
	Religión y Estudio	6,106	,016**	1,714	60,163	,092
Resistencia aeróbica normal* deficiente	Ed. Física	3,834	,055*	-2,063	56	,044
	Lengua y Literatura	1,739	,193*	-2,310	56	,025
	Lenguas Extranjeras	5,090	,028**	-1,488	50,589	,143
	Otras actividades	,612	,439*	,693	42	,492
	Recreo	2,418	,126*	,431	56	,668
	Religión y Estudio	,148	,702*	-,305	49	,761
Sujetos reservados y normales* abiertos	Ed. Física	3,619	,061*	-,346	78	,731
	Lengua y Literatura	,305	,583*	,284	78	,777
	Lenguas Extranjeras	,049	,825*	-,893	77	,375
	Otras actividades	1,041	,313*	-1,141	49	,259
Sujetos introvertidos y normales* extrovertidos	Ed. Física	,020	,888*	-,080	78	,936
	Lengua y Literatura	2,237	,139*	-,272	78	,787
	Lenguas Extranjeras	,580	,449*	-1,673	77	,098
	Religión y Estudio	,988	,324*	-1,324	71	,190
Baja y normal predisposición a ansiedad*Alta	Ed. Física	,081	,777*	-,111	78	,912
	Lenguas Extranjeras	1,058	,307*	,780	77	,438
	Recreo	,083	,774*	-,782	78	,437
Sujetos poco activos y sedentarios* Activos y muy activos	Ed. Física	4,021	,049**	,636	70,178	,527
	Lengua y Literatura	,805	,373*	1,674	74	,098
	Lenguas Extranjeras	1,746	,190*	-,012	73	,991
	Recreo	2,890	,093*	-,895	74	,374
	Religión y Estudio	1,801	,184*	-,675	67	,502

* Se han asumido varianzas iguales

** No se han asumido varianzas iguales

Tabla 82. Comparación entre muestras independientes (entre categorías de los rasgos explicativos dicotómicos) del %FCres medio alcanzado en las actividades escolares.

Contrastes	Actividades escolares	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Centro público* centro privado	Ed. Artística	370,000	2450,000	-1,375	,169	
	Conocimiento del medio	341,000	2486,000	-1,806	,071	
	Matemáticas	470,000	590,000	-,216	,829	
	Otras actividades	142,000	1132,000	-,328	,743	,758 ^a
	Recreo	409,000	2554,000	-,968	,333	
Jornada continua* partida	Ed. Artística	473,000	593,000	-,088	,930	
	Conocimiento del medio	344,000	2424,000	-2,021	,043	
	Matemáticas	456,000	2536,000	-,674	,501	
	Otras actividades	92,000	113,000	-1,257	,209	,220 ^a
	Religión y Estudio	301,000	2071,000	-1,569	,117	
Niñas* niños	Ed. Artística	697,000	1600,000	-,786	,432	
	Conocimiento del medio	759,000	1705,000	-,352	,725	
	Matemáticas	662,000	1608,000	-1,288	,198	
	Religión y Estudio	497,000	1277,000	-1,836	,066	
Tipo ponderal normal*con sobrepeso y obesos	Ed. Artística	491,000	722,000	-1,309	,190	
	Conocimiento del medio	571,000	2282,000	-,722	,470	
	Matemáticas	575,000	828,000	-,679	,497	
Resistencia cardíaca normal* IR deficiente	Ed. Artística	608,000	2039,000	-,584	,560	
	Conocimiento del medio	545,000	2030,000	-1,370	,171	
	Lenqua y Literatura	508,000	1993,000	-1,760	,078	
	Matemáticas	517,000	2002,000	-1,665	,096	
	Otras actividades	257,000	785,000	-,916	,360	
Resistencia aeróbica normal* deficiente	Ed. Artística	335,000	713,000	-1,119	,263	
	Conocimiento del medio	340,000	746,000	-1,245	,213	
	Matemáticas	323,000	729,000	-1,509	,131	
Sujetos reservados y normales* abiertos	Ed. Artística	564,000	795,000	-,499	,618	
	Conocimiento del medio	488,000	2199,000	-1,616	,106	
	Matemáticas	580,000	833,000	-,625	,532	
	Recreo	539,000	2250,000	-1,067	,286	
	Religión y Estudio	400,000	571,000	-1,216	,224	
Sujetos introvertidos y normales* extrovertidos	Ed. Artística	262,000	2407,000	-2,478	,013	
	Conocimiento del medio	389,000	2600,000	-,924	,355	
	Matemáticas	443,000	2654,000	-,241	,810	
	Otras actividades	141,000	1044,000	-1,186	,236	,245 ^a
	Recreo	302,000	2513,000	-2,026	,043	
Sujetos con baja y normal predisposición a demostrar ansiedad* Alta predisposición	Ed. Artística	421,000	2374,000	-1,265	,206	
	Conocimiento del medio	499,000	2515,000	-,429	,668	
	Lenqua y Literatura	338,000	2354,000	-2,323	,020	
	Matemáticas	449,000	2465,000	-1,017	,309	
	Otras actividades	194,000	1014,000	-,595	,552	
	Religión y Estudio	342,000	1995,000	-1,520	,128	
Poco activos y sedentarios* Activos y muy activos	Ed. Artística	637,000	1340,000	-,699	,484	
	Conocimiento del medio	684,000	1464,000	-,390	,697	
	Matemáticas	675,000	1455,000	-,483	,629	
	Otras actividades	283,000	536,000	-,062	,951	

Tabla 83. Contraste múltiple, entre categorías de cada rasgo, del %FCres medio durante las actividades escolares.

Rasgos	Variables	Estadísticos de contraste ^a		
		Chi-cuadrado	gl	Sig. asint.
Estatus ponderal	Ed. Artística	1,872	2	,392
	Conocimiento del Medio	1,543	2	,462
	Matemáticas	,893	2	,640
Resistencia cardiaca	Ed. Artística	3,370	3	,338
	Conocimiento del Medio	2,507	3	,474
	Matemáticas	2,607	3	,456
	Otras actividades	1,505	3	,681
Reserva-apertura	Ed. Artística	1,004	2	,605
	Conocimiento del Medio	2,800	2	,247
	Ed. Física	,382	2	,826
	Lengua y literatura	,726	2	,696
	Lengua extranjera	1,129	2	,569
	Matemáticas	3,311	2	,191
	Otras actividades	,800	2	,670
	Recreo	2,477	2	,290
	Religión y Estudio	1,892	2	,388
Introversión-extraversión	Ed. Artística	6,557	2	,038
	Conocimiento del Medio	1,988	2	,370
	Matemáticas	,764	2	,683
	Otras actividades	2,553	2	,279
Ansiedad-rasgo	Ed. Artística	1,732	2	,421
	Conocimiento del Medio	,205	2	,903
	Matemáticas	1,575	2	,455
	Otras actividades	1,812	2	,404
Nivel de actividad física	Ed. Artística	1,261	3	,738
	Conocimiento del Medio	1,037	3	,792
	Lengua y Literatura	2,387	3	,496
	Matemáticas	,888	3	,828
	Otras actividades	2,671	3	,445
Estatus social	Ed. Artística	2,163	4	,706
	Conocimiento del Medio	3,619	4	,460
	Ed. Física	1,610	4	,807
	Lengua y literatura	7,097	4	,131
	Lengua extranjera	4,528	4	,339
	Matemáticas	5,580	4	,233
	Otras actividades	5,877	4	,209
	Recreo	2,205	4	,698
	Religión y Estudio	5,222	4	,265

a. Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 84. Comparación entre muestras independientes (entre categorías del rasgo introversión-extraversión) del %FCres medio alcanzado en las clases de Educación Artística.

Emparejamientos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Introvertidos*Promedio	218,000	263,000	-,646	,518	
Introvertidos*Extrovertido	29,000	74,000	-2,142	,032	,033^a
Promedio*Extrovertido	233,000	1829,000	-2,335	,020	

a. No corregidos para los empates

Tabla 85. ANOVA (por factores) del %FCres medio alcanzado en cada actividad escolar o grupo.

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Estado ponderal	Ed. Física	Inter-grupos	284,934	2	142,467	1,294	,280
		Intra-grupos	8475,066	77	110,066		
		Total	8760,000	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	29,940	2	14,970	,949	,392
		Intra-grupos	1214,570	77	15,774		
		Total	1244,510	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	48,841	2	24,421	1,298	,279
		Intra-grupos	1429,657	76	18,811		
		Total	1478,498	78			
	Otras actividades	Inter-grupos	,827	2	,414	,013	,987
		Intra-grupos	1512,786	48	31,516		
		Total	1513,614	50			
	Recreo	Inter-grupos	13,635	2	6,818	,063	,939
		Intra-grupos	8381,862	77	108,855		
		Total	8395,498	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	44,271	2	22,136	,826	,442
		Intra-grupos	1875,841	70	26,798		
		Total	1920,112	72			
Resistencia cardiaca	Ed. Física	Inter-grupos	83,947	4	20,987	,182	,947
		Intra-grupos	8520,257	74	115,139		
		Total	8604,204	78			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	78,806	4	19,701	1,273	,288
		Intra-grupos	1145,568	74	15,481		
		Total	1224,374	78			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	51,322	4	12,830	,659	,622
		Intra-grupos	1421,326	73	19,470		
		Total	1472,648	77			
	Recreo	Inter-grupos	138,347	4	34,587	,325	,860
		Intra-grupos	7864,540	74	106,278		
		Total	8002,887	78			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	200,146	4	50,037	2,106	,090
		Intra-grupos	1591,959	67	23,761		
		Total	1792,105	71			
Introversión-Extraversión	Ed. Física	Inter-grupos	364,740	2	182,370	1,673	,194
		Intra-grupos	8395,260	77	109,029		
		Total	8760,000	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	11,503	2	5,751	,359	,699
		Intra-grupos	1233,007	77	16,013		
		Total	1244,510	79			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	93,153	2	46,576	2,555	,084
		Intra-grupos	1385,345	76	18,228		
		Total	1478,498	78			
	Recreo	Inter-grupos	312,858	2	156,429	1,490	,232
		Intra-grupos	8082,639	77	104,969		
		Total	8395,498	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	47,432	2	23,716	,886	,417
		Intra-grupos	1872,680	70	26,753		
		Total	1920,112	72			
Ansiedad-rasgo	Ed. Física	Inter-grupos	85,096	2	42,548	,378	,687
		Intra-grupos	8674,904	77	112,661		
		Total	8760,000	79			
	Lengua y Literatura	Inter-grupos	65,484	2	32,742	2,138	,125
		Intra-grupos	1179,026	77	15,312		
		Total	1244,510	79			

Rasgos	Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	92,853	2	46,427	2,546	,085
		Intra-grupos	1385,645	76	18,232		
		Total	1478,498	78			
	Recreo	Inter-grupos	151,179	2	75,589	,706	,497
		Intra-grupos	8244,319	77	107,069		
		Total	8395,498	79			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	61,656	2	30,828	1,161	,319
		Intra-grupos	1858,455	70	26,549		
		Total	1920,112	72			
Nivel de actividad física	Ed. Física	Inter-grupos	118,417	3	39,472	,339	,797
		Intra-grupos	8371,617	72	116,272		
		Total	8490,035	75			
	Lenguas Extranjeras	Inter-grupos	62,530	3	20,843	1,103	,354
		Intra-grupos	1342,168	71	18,904		
		Total	1404,698	74			
	Recreo	Inter-grupos	300,255	3	100,085	1,006	,395
		Intra-grupos	7166,217	72	99,531		
		Total	7466,472	75			
	Religión y Estudio	Inter-grupos	64,388	3	21,463	,789	,504
		Intra-grupos	1768,401	65	27,206		
		Total	1832,789	68			

Resultados circunscritos al objetivo n° 1

Tabla 86. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido por los sujetos de la muestra en los intervalos de CCV considerados.

Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	80	,00	42,79	13,37	9,88
≥50%FCres (5 min.)	80	,00	39,66	11,30	9,41
50-70%FCres (3 min.)	80	,00	23,30	6,85	5,45
50-70%FCres (5 min.)	80	,00	20,25	4,40	4,64
≥70%FCres (3 min.)	80	,00	19,37	3,63	4,51
≥70%FCres (5 min.)	80	,00	17,23	2,71	3,81

Ilustración 25. Distribución del tiempo medio por jornada invertido en los rangos de CCV.

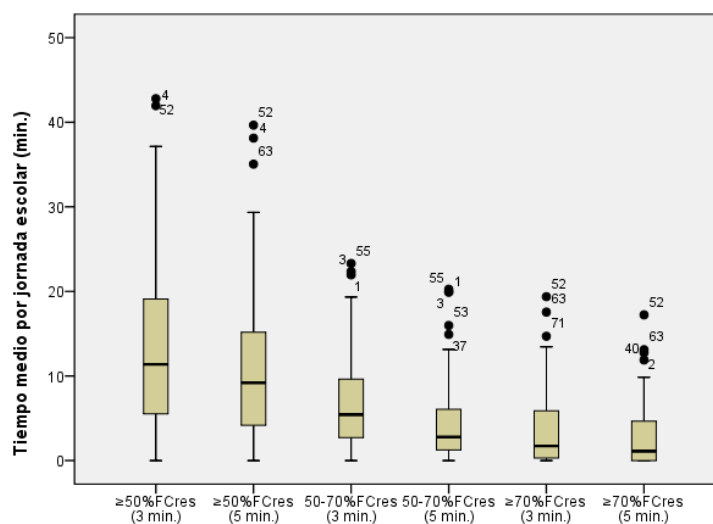


Tabla 87. Estadísticos del porcentaje de la jornada invertido en los diferentes rangos de CCV.

Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	80	,00	14,26	4,25	3,23
≥50%FCres (5 min.)	80	,00	13,22	3,60	3,08
50-70%FCres (3 min.)	80	,00	7,77	2,16	1,71
50-70%FCres (5 min.)	80	,00	6,75	1,39	1,44
≥70%FCres (3 min.)	80	,00	6,46	1,16	1,46
≥70%FCres (5 min.)	80	,00	5,74	,87	1,23

Ilustración 26. Distribución del porcentaje medio de la duración de la jornada escolar invertido en los diferentes intervalos de CCV.

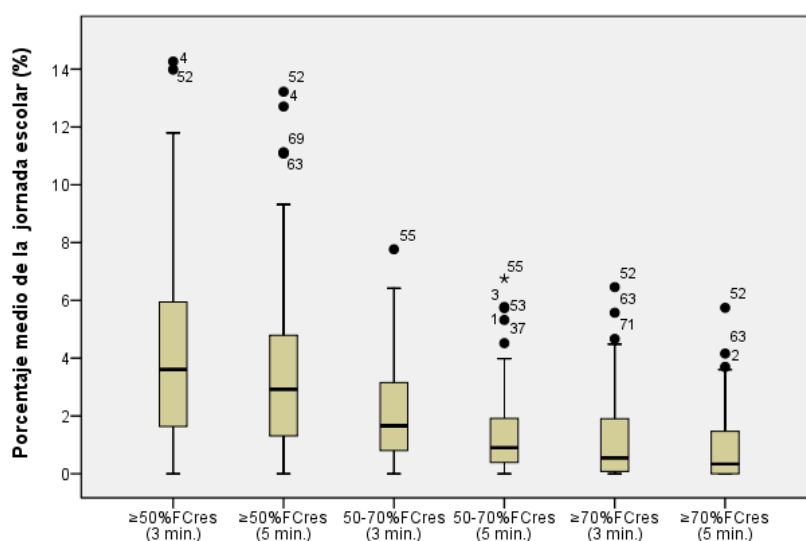


Tabla 88. Estadísticos descriptivos del tiempo por jornada (minutos) que la AFMV realizada satisfizo las recomendaciones consideradas de actividad física cardiosaludable (AFCS).

Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
AFMV (3 min.)	80	,00	42,79	13,37	9,88
AFMV (5 min.)	80	,00	39,66	11,30	9,41

Ilustración 27. Distribución del tiempo medio (minutos) por jornada escolar invertido por los escolares en los rangos de CCV equivalentes a una AFCS.

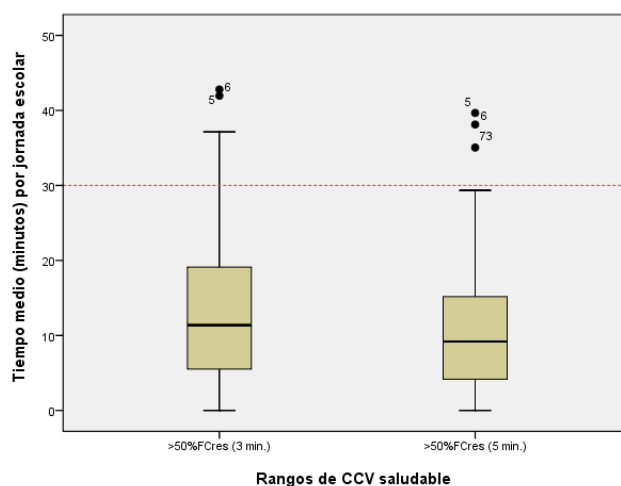


Tabla 89. Comparación de medias para una muestra (prueba T) entre el tiempo medio por jornada invertido en los intervalos de AFCS considerados y el tiempo recomendado (30 min/jornada).

	t	gl	p (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
≥50%FCres (3 min.)	-15,036	79	,000	-16,62445	-18,8251	-14,4238
≥50%FCres (5 min.)	-17,766	79	,000	-18,69630	-20,7910	-16,6016

Tabla 90. Estadísticos básicos del porcentaje en que la AFMV de los sujetos realizada en la jornada escolar satisface las recomendaciones consideradas para una AFCS.

Intervalos de CCV	N	Recomendaciones para la jornada				Recomendaciones para el día			
		Mínimo	Máximo	Media (%)	D.T.	Mínimo	Máximo	Media (%)	D.T.
AFMV (3 min.)	80	,00	142,64	44,59	32,96	,00	71,32	22,29	16,48
AFMV (5 min.)	80	,00	132,20	37,68	31,38	,00	66,10	18,84	15,69

Ilustración 28. Distribución del porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar satisface las recomendaciones consideradas para una AFCS.

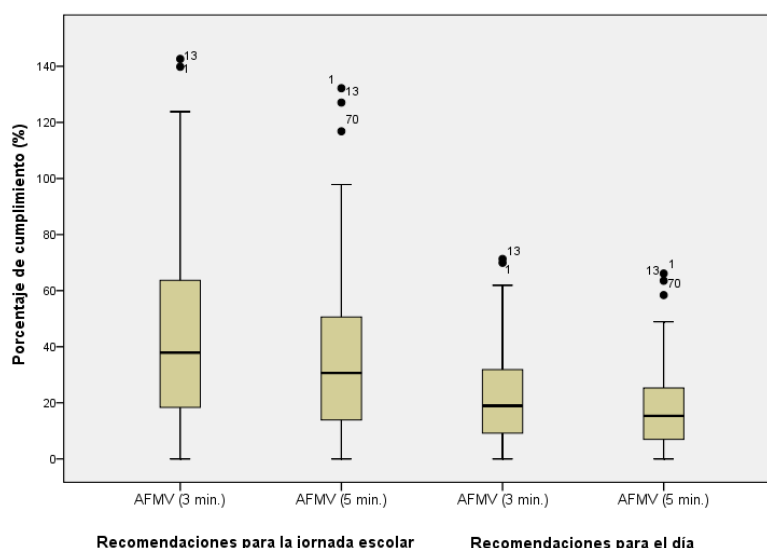


Tabla 91. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (total y según sexo) cumplieron con las recomendaciones de AFMV consideradas.

Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Toda la muestra	0	40	50.0	73	91.3
	1	25	31.3	7	8.8
	2	10	12.5	0	0
	3	5	6.3	0	0
	Total	80	100.0	80	100.0
Mujeres	0	22	59.5	35	94.6
	1	10	27.0	2	5.4
	2	2	5.4	0	0
	3	3	8.1	0	0
	Total	37	100.0	37	100.0
Varones	0	18	41.9	38	88.4
	1	15	34.9	5	11.6
	2	8	18.6	0	0
	3	2	4.7	0	0
	Total	43	100.0	43	100.0

Resultados circunscritos al objetivo nº 2

El CCV realizado y el sexo declarado

Tabla 92. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los escolares, según sexo declarado, en los intervalos de CCV.

Grupo	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Chicas	≥50%FCres (3 min.)	37	1,20	34,48	11,28	8,60
	≥50%FCres (5 min.)	37	,00	26,66	9,29	7,97
	50-70%FCres (3 min.)	37	,63	23,30	7,02	6,43
	50-70%FCres (5 min.)	37	,00	20,25	4,99	5,71
	≥70%FCres (3 min.)	37	,00	13,45	2,29	3,20
	≥70%FCres (5 min.)	37	,00	9,85	1,59	2,82
Chicos	≥50%FCres (3 min.)	43	,00	42,79	15,17	10,64
	≥50%FCres (5 min.)	43	,00	39,66	13,03	10,27
	50-70%FCres (3 min.)	43	,00	19,33	6,70	4,50
	50-70%FCres (5 min.)	43	,00	14,91	3,90	3,45
	≥70%FCres (3 min.)	43	,00	19,37	4,78	5,16
	≥70%FCres (5 min.)	43	,00	17,23	3,67	4,29

Tabla 93. Prueba de correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el sexo y el tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Sexo fenotípico
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,187
	Sig. (bilateral)	,096
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,179
	Sig. (bilateral)	,113
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,066
	Sig. (bilateral)	,559
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,010
	Sig. (bilateral)	,928
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,237*
	Sig. (bilateral)	,034
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,269*
	Sig. (bilateral)	,016
	N	80

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 94. Estadísticos de contraste, entre sexos, del tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en los intervalos de AFV considerados.

Rangos de CCV	Sexo fenotípico	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
≥70%FCres (3 min.)	Mujer	37	34,65	1282,00	579,00	1282,00	-2,106	,035
	Varón	43	45,53	1958,00				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Mujer	37	34,18	1264,50	561,50	1264,50	-2,390	,017
	Varón	43	45,94	1975,50				
	Total	80						

Ilustración 29. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos, según sexo declarado, en los intervalos de CCV.

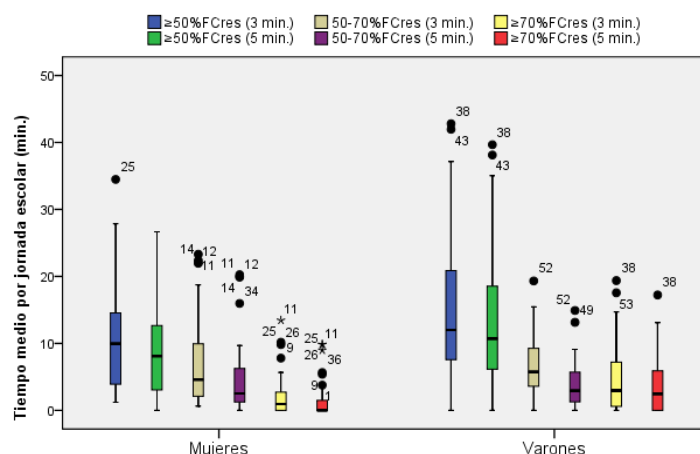


Ilustración 30. Rectas de regresión lineal entre el sexo declarado y el tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en los intervalos de AFV considerados.

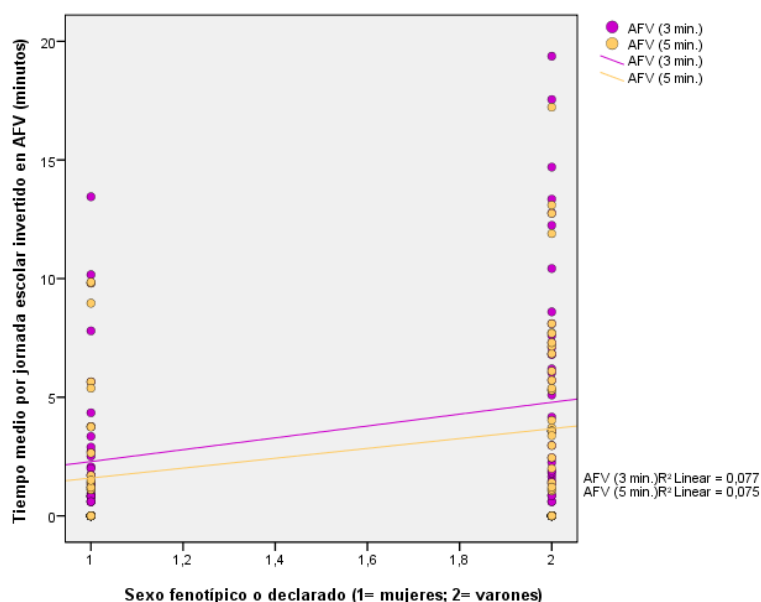


Tabla 95. Estadísticos descriptivos del porcentaje medio de la jornada invertido por los escolares, según sexo declarado, en los intervalos de CCV.

Grupo	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Chicas	≥50%FCres (3 min.)	37	,36	9,58	3,54	2,69
	≥50%FCres (5 min.)	37	,00	8,60	2,92	2,50
	50-70%FCres (3 min.)	37	,19	7,77	2,20	2,00
	50-70%FCres (5 min.)	37	,00	6,75	1,57	1,77
	≥70%FCres (3 min.)	37	,00	4,48	,73	1,03
	≥70%FCres (5 min.)	37	,00	3,28	,51	,90
Chicos	≥50%FCres (3 min.)	43	,00	14,26	4,85	3,56
	≥50%FCres (5 min.)	43	,00	13,22	4,18	3,42
	50-70%FCres (3 min.)	43	,00	5,86	2,13	1,45
	50-70%FCres (5 min.)	43	,00	4,52	1,23	1,07
	≥70%FCres (3 min.)	43	,00	6,46	1,54	1,68
	≥70%FCres (5 min.)	43	,00	5,74	1,18	1,39

Tabla 96. Prueba de correlación biserial puntual r_{bp} (rho de Spearman) entre el sexo y el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,185
	Siq. (bilateral)	,100
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,183
	Siq. (bilateral)	,104
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,059
	Siq. (bilateral)	,605
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,010
	Siq. (bilateral)	,928
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,230*
	Siq. (bilateral)	,040
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,280*
	Siq. (bilateral)	,012
	N	80

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 97. Estadísticos de contraste, entre grupos de sexo declarado, del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de AFV considerados.

	Sexo fenotípico	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
≥70%FCres (3 min.)	Mujer	37	34,81	1288,00	585,00	1288,00	-2,047	,041
	Varón	43	45,40	1952,00				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Mujer	37	33,91	1254,50	551,50	1254,50	-2,492	,013
	Varón	43	46,17	1985,50				
	Total	80						

Ilustración 31. Distribución gráfica del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los sujetos, según sexo declarado, en los intervalos de CCV.

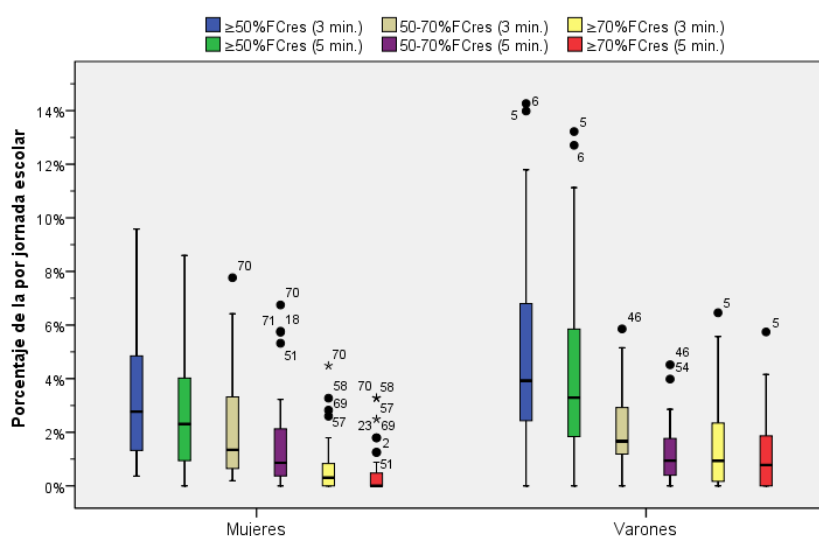


Ilustración 32. Rectas de regresión lineal entre el sexo declarado y el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de AFV.

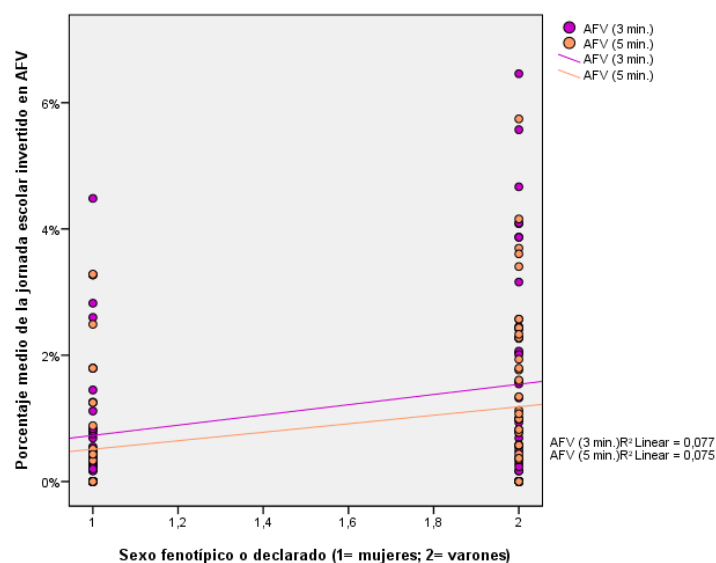


Tabla 98. Estadísticos descriptivos del tiempo medio (minutos) invertido por los escolares, según sexo, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	64,13	7,90	15,66
		Ed. Artística y resto	37	,00	41,41	5,22	10,73
		Ed. Física	37	,00	126,15	32,59	30,24
		Recreo	37	,00	42,07	10,69	12,47
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	66,73	10,16	17,01
		Ed. Artística y resto	43	,00	32,66	4,75	8,95
		Ed. Física	43	,00	106,75	31,24	28,03
		Recreo	43	,00	88,98	29,75	26,80
≥50%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	52,00	5,52	13,35
		Ed. Artística y resto	37	,00	38,40	4,19	10,24
		Ed. Física	37	,00	123,15	28,37	29,74
		Recreo	37	,00	38,25	8,39	10,65
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	55,30	8,07	15,40
		Ed. Artística y resto	43	,00	29,60	3,82	7,88
		Ed. Física	43	,00	100,75	26,70	26,83
		Recreo	43	,00	85,90	26,57	26,28
50-70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	39,50	4,22	9,05
		Ed. Artística y resto	37	,00	41,40	3,72	9,16
		Ed. Física	37	,00	90,05	20,05	22,74
		Recreo	37	,00	30,15	7,14	8,33
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	39,25	4,75	8,70
		Ed. Artística y resto	43	,00	16,15	1,91	3,81
		Ed. Física	43	,00	41,25	13,48	12,29
		Recreo	43	,00	64,40	13,36	12,91
50-70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	33,50	2,49	7,05
		Ed. Artística y resto	37	,00	38,40	2,95	8,73
		Ed. Física	37	,00	87,75	14,99	21,95
		Recreo	37	,00	24,65	4,56	6,65
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	31,75	2,52	6,72
		Ed. Artística y resto	43	,00	13,00	,61	2,41
		Ed. Física	43	,00	37,25	8,40	10,41
		Recreo	43	,00	61,05	7,99	11,69

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	23,60	1,64	4,75
		Ed. Artística y resto	37	,00	18,90	,59	3,13
		Ed. Física	37	,00	56,75	8,40	12,91
		Recreo	37	,00	7,50	,82	2,05
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	26,70	2,60	6,36
		Ed. Artística y resto	43	,00	20,00	2,06	5,21
		Ed. Física	43	,00	57,25	11,39	14,63
		Recreo	43	,00	35,10	7,89	10,60
≥70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	17,60	1,26	3,61
		Ed. Artística y resto	37	,00	18,90	,51	3,11
		Ed. Física	37	,00	49,25	6,04	12,65
		Recreo	37	,00	6,35	,17	1,04
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	,00	19,05	2,28	5,71
		Ed. Artística y resto	43	,00	20,00	1,76	5,02
		Ed. Física	43	,00	35,50	8,90	12,08
		Recreo	43	,00	35,10	5,43	8,63

Tabla 99. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el sexo y el tiempo acumulado en cada actividad escolar en la semana escolar en los diferentes rangos de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,026
		Sig. (bilateral)	,822
		N	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,367**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	80
	Comunes	Coefficiente de correlación	,069
		Sig. (bilateral)	,541
		N	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,079
		Sig. (bilateral)	,487
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,031
		Sig. (bilateral)	,788
		N	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,356**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	80
	Comunes	Coefficiente de correlación	,080
		Sig. (bilateral)	,482
		N	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,163
		Sig. (bilateral)	,149
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,135
		Sig. (bilateral)	,233
		N	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,266*
		Sig. (bilateral)	,017
		N	80
	Comunes	Coefficiente de correlación	,031
		Sig. (bilateral)	,785
		N	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,009
		Sig. (bilateral)	,938
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,125
		Sig. (bilateral)	,269
		N	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,156
		Sig. (bilateral)	,168
		N	80

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
	Comunes	Coeficiente de correlación	-,049
		Sig. (bilateral)	,664
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,048
		Sig. (bilateral)	,674
		N	80
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,054
		Sig. (bilateral)	,636
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,388**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	,138
		Sig. (bilateral)	,222
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,213
		Sig. (bilateral)	,058
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,159
		Sig. (bilateral)	,160
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,427**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	,148
		Sig. (bilateral)	,189
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,183
		Sig. (bilateral)	,104
		N	80

** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Ilustración 33. Rectas de regresión lineal entre el sexo y el tiempo acumulado en los intervalos de AF en los recreos de la semana escolar estudiada con correlaciones significativas.

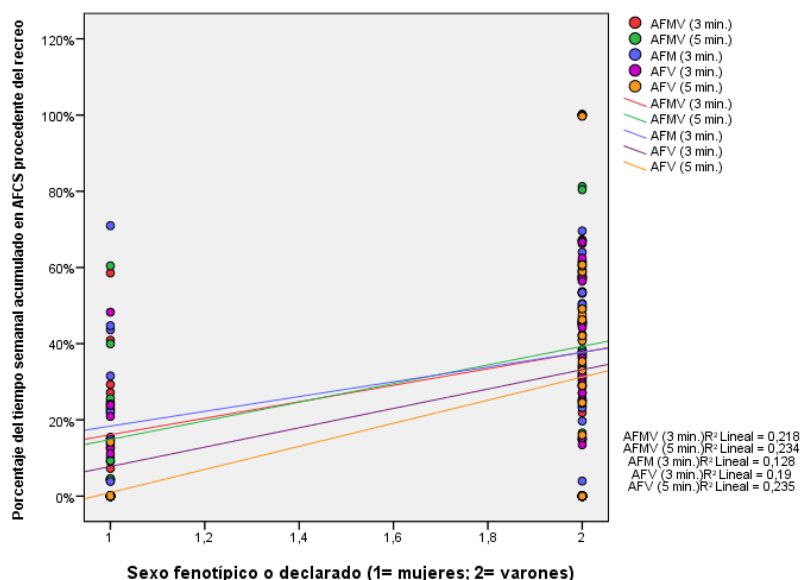


Tabla 100. Estadísticos de contraste, entre grupos según sexo, del tiempo medio por jornada escolar invertido durante los recreos en los intervalos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Mujer	37	31,45	1163,50	460,500	1163,500	-3,262	,001
	Varón	43	48,29	2076,50				
≥50%FCres (5 min.)	Mujer	37	31,85	1178,50	475,500	1178,500	-3,164	,002
	Varón	43	47,94	2061,50				
50-70%FCres (3 min.)	Mujer	37	33,96	1256,50	553,500	1256,500	-2,364	,018
	Varón	43	46,13	1983,50				
≥70%FCres (3 min.)	Mujer	37	32,46	1201,00	498,000	1201,000	-3,450	,001
	Varón	43	47,42	2039,00				
≥70%FCres (5 min.)	Mujer	37	32,89	1217,00	514,000	1217,000	-3,797	,000
	Varón	43	47,05	2023,00				

Tabla 101. Prueba de los rangos con signo (Wilcoxon) entre pares de actividades, del tiempo acumulado por los sujetos, según sexo, en los intervalos de CCV durante el periodo estudiado.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Chicas		Chicos	
		Z	Sig. asint. (bil.)	Z	Sig. asint. (bil.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,120 ^a	,263	-1,524 ^a	,127
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,116 ^b	,000	-3,737 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,522 ^b	,128	-3,810 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,587 ^b	,000	-4,938 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,325 ^b	,020	-4,766 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,210 ^a	,000	-,486 ^a	,627
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,345 ^a	,730	-1,164 ^a	,244
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,029 ^b	,000	-3,477 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,543 ^b	,123	-3,692 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,338 ^b	,000	-4,655 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,855 ^b	,064	-4,722 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,964 ^a	,000	-,133 ^a	,895
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,821 ^a	,411	-1,521 ^a	,128
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,223 ^b	,000	-3,628 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,523 ^b	,012	-3,809 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,195 ^b	,000	-4,619 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,367 ^b	,018	-4,570 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,743 ^a	,000	-,040 ^a	,968
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,267 ^a	,790	-1,569 ^b	,117
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,543 ^a	,000	-3,188 ^a	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,728 ^a	,084	-2,880 ^a	,004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,269 ^a	,001	-3,807 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,808 ^a	,071	-3,886 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,919 ^b	,004	-,206 ^b	,837
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,363 ^a	,173	-,345 ^a	,730
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,366 ^b	,001	-3,552 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,173 ^a	,241	-2,957 ^b	,003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,829 ^b	,000	-3,988 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,185 ^b	,236	-3,650 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,293 ^a	,000	-1,391 ^a	,164
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,944 ^a	,345	-,392 ^a	,695
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,988 ^b	,047	-3,072 ^b	,002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,023 ^a	,043	-2,389 ^b	,017
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,432 ^b	,015	-3,360 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-,447 ^a	,655	-2,515 ^b	,012
	Recreo * Ed. Física	-2,934 ^a	,003	-1,686 ^a	,092

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 102. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total acumulado en la semana escolar (se incluyen solo los casos que acumularon tiempo semanal dentro de cada intervalo de CCV considerado).

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	84,72	12,25	21,24
		Ed. Artística y resto	37	,00	71,73	8,81	17,50
		Ed. Física	37	,00	100,00	58,06	29,91
		Recreo	37	,00	100,00	20,88	25,33
	Chicos	Asignaturas de pupitre	42	,00	100,00	13,91	22,37
		Ed. Artística y resto	42	,00	81,46	5,87	14,11
		Ed. Física	42	,00	100,00	42,82	28,62
		Recreo	42	,00	100,00	37,39	26,01
≥50%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	34	,00	100,00	10,49	22,21
		Ed. Artística y resto	34	,00	68,60	7,42	16,51
		Ed. Física	34	,00	100,00	63,21	32,80
		Recreo	34	,00	100,00	18,87	24,65
	Chicos	Asignaturas de pupitre	41	,00	100,00	14,07	26,17
		Ed. Artística y resto	41	,00	74,11	5,34	13,22
		Ed. Física	41	,00	100,00	42,30	32,86
		Recreo	41	,00	100,00	38,32	30,09
50-70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	,00	81,71	9,07	16,48
		Ed. Artística y resto	37	,00	100,00	13,25	27,91
		Ed. Física	37	,00	100,00	55,87	31,93
		Recreo	37	,00	100,00	21,83	26,65
	Chicos	Asignaturas de pupitre	42	,00	100,00	13,41	24,44
		Ed. Artística y resto	42	,00	73,74	6,36	15,85
		Ed. Física	42	,00	100,00	41,43	30,75
		Recreo	42	,00	100,00	38,81	29,13
50-70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	31	,00	100,00	8,20	20,58
		Ed. Artística y resto	31	,00	100,00	9,91	25,05
		Ed. Física	31	,00	100,00	57,32	40,38
		Recreo	31	,00	100,00	24,61	34,79
	Chicos	Asignaturas de pupitre	37	,00	100,00	13,85	31,68
		Ed. Artística y resto	37	,00	100,00	5,08	19,89
		Ed. Física	37	,00	100,00	39,15	37,93
		Recreo	37	,00	100,00	41,94	38,22
≥70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	27	,00	100,00	12,79	30,01
		Ed. Artística y resto	27	,00	48,47	1,96	9,34
		Ed. Física	27	,00	100,00	77,25	36,14
		Recreo	27	,00	100,00	8,02	21,37
	Chicos	Asignaturas de pupitre	33	,00	100,00	11,50	24,87
		Ed. Artística y resto	33	,00	100,00	7,43	19,25
		Ed. Física	33	,00	100,00	50,89	36,93
		Recreo	33	,00	100,00	30,18	32,38
≥70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	15	,00	100,00	24,59	40,82
		Ed. Artística y resto	15	,00	70,23	4,68	18,13
		Ed. Física	15	,00	100,00	69,81	45,66
		Recreo	15	,00	14,17	,94	3,66
	Chicos	Asignaturas de pupitre	27	,00	100,00	16,36	33,00
		Ed. Artística y resto	27	,00	50,82	6,11	13,02
		Ed. Física	27	,00	100,00	46,29	36,69
		Recreo	27	,00	100,00	31,23	33,21

Tabla 103. Correlación biserial puntual r_{bp} (rho de Spearman) entre el sexo y el porcentaje en que cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal invertido en cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,240*
		Sig. (bilateral)	.033
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,322**
		Sig. (bilateral)	.004
		N	79
	Comunes	Coeficiente de correlación	,020
		Sig. (bilateral)	,861
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,084
		Sig. (bilateral)	,461
		N	79
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,292*
		Sig. (bilateral)	.011
		N	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	,331**
		Sig. (bilateral)	.004
		N	75
	Comunes	Coeficiente de correlación	,044
		Sig. (bilateral)	,706
		N	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,166
		Sig. (bilateral)	,155
		N	75
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,223*
		Sig. (bilateral)	.048
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,300**
		Sig. (bilateral)	.007
		N	79
	Comunes	Coeficiente de correlación	-,005
		Sig. (bilateral)	,963
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,023
		Sig. (bilateral)	,839
		N	79
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,206
		Sig. (bilateral)	,091
		N	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	,223
		Sig. (bilateral)	,067
		N	68
	Comunes	Coeficiente de correlación	-,060
		Sig. (bilateral)	,628
		N	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,053
		Sig. (bilateral)	,669
		N	68
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,380**
		Sig. (bilateral)	.003
		N	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	,423**
		Sig. (bilateral)	.001
		N	60
	Comunes	Coeficiente de correlación	,110
		Sig. (bilateral)	,404
		N	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,242
		Sig. (bilateral)	,063
		N	60
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,341*
		Sig. (bilateral)	.027
		N	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	,528**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	42
	Comunes	Coeficiente de correlación	-,016
		Sig. (bilateral)	,918
		N	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,207
		Sig. (bilateral)	,189
		N	42

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Ilustración 34. Rectas de regresión lineal entre el sexo y el porcentaje de tiempo semanal acumulado en AFCS (solo rangos con correlaciones significativas) procedente de la Educación Física.

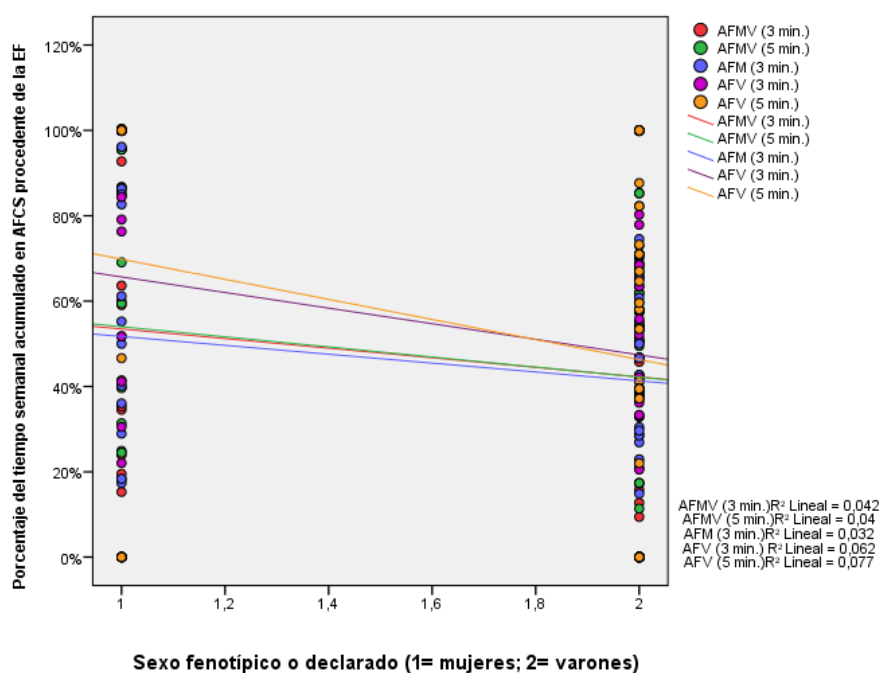


Ilustración 35. Rectas de regresión lineal entre el sexo y el porcentaje de tiempo semanal acumulado en AFCS (solo rangos con correlaciones significativas) procedente de los recreos.

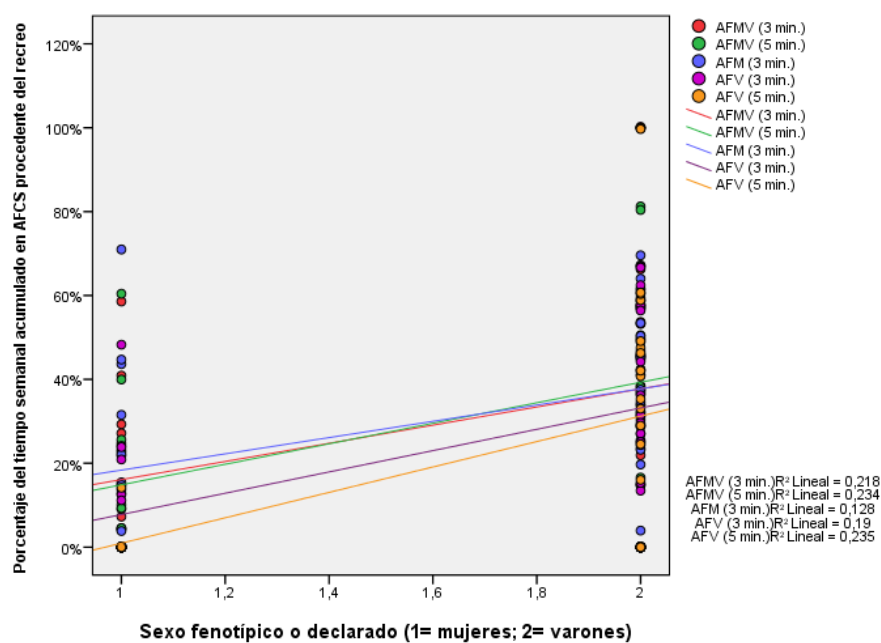


Tabla 104. Contraste entre grupos según sexo, del porcentaje del tiempo semanal acumulado en AF (intervalos con correlaciones significativas) y procedente de la Educación Física y los recreos.

Actividad	Rangos de CCV	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	P ^a
Educación Física	≥50%FCres (3 min.)	Muier	37	45.86	1697.00	560,00	1463,00	-2,133	,033
		Varón	42	34.83	1463.00				
		Total	79						
	≥50%FCres (5 min.)	Muier	34	44.93	1527.50	461,50	1322,50	-2,513	,012
		Varón	41	32.26	1322.50				
		Total	75						
	50-70%FCres (3 min.)	Muier	37	45.42	1680.50	576,50	1479,50	-1,973	,049
		Varón	42	35.23	1479.50				
		Total	79						
	≥70%FCres (3 min.)	Muier	27	37.72	1018.50	250,50	811,50	-2,918	,004
		Varón	33	24.59	811.50				
		Total	60						
	≥70%FCres (5 min.)	Muier	15	26.97	404.50	120,50	498,50	-2,186	,029
		Varón	27	18.46	498.50				
		Total	42						
Recreo	≥50%FCres (3 min.)	Muier	37	32.23	1192.50	489,50	1192,50	-2,848	,004
		Varón	42	46.85	1967.50				
		Total	79						
	≥50%FCres (5 min.)	Muier	34	30.26	1029.00	434,00	1029,00	-2,846	,004
		Varón	41	44.41	1821.00				
		Total	75						
	50-70%FCres (3 min.)	Muier	37	32.80	1213.50	510,50	1213,50	-2,647	,008
		Varón	42	46.35	1946.50				
		Total	79						
	≥70%FCres (3 min.)	Muier	27	23.17	625.50	247,50	625,50	-3,253	,001
		Varón	33	36.50	1204.50				
		Total	60						
	≥70%FCres (5 min.)	Muier	15	13.87	208.00	88,00	208,00	-3,383	,001
		Varón	27	25.74	695.00				
		Total	42						

a. Sig. Asintótica (bilateral)

Tabla 105. Contraste (prueba de Wilcoxon) entre actividades escolares del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar por los sujetos, según sexo, contribuyó al tiempo total acumulado en el periodo estudiado.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (emparejamientos)	Chicas		Chicos	
		Z	p ^a	Z	p ^a
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,933 ^a	,351	-1,765 ^a	,078
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,290 ^b	,000	-3,831 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,615 ^b	,106	-3,607 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,730 ^b	,000	-4,779 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,173 ^b	,030	-4,390 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,819 ^a	,000	-,706 ^a	,480
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,408 ^a	,683	-1,686 ^a	,092
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,110 ^b	,000	-3,213 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,629 ^b	,103	-3,103 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,582 ^b	,000	-4,387 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,977 ^b	,048	-4,432 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,852 ^a	,000	-,495 ^a	,620
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,187 ^a	,852	-1,521 ^a	,128
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,574 ^b	,000	-3,493 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,210 ^b	,027	-3,470 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,740 ^b	,000	-4,439 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,466 ^b	,143	-4,291 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,457 ^a	,001	-,430 ^a	,667

Intervalos de CCV	Actividades escolares (emparejamientos)	Chicas		Chicos	
		Z	p [*]	Z	p [*]
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,311 ^b	,756	-1,413 ^a	,158
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,713 ^b	,000	-2,256 ^b	,024
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,225 ^b	,026	-2,315 ^b	,021
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,477 ^b	,001	-3,324 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,786 ^b	,074	-3,620 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,229 ^a	,026	-,103 ^b	,918
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,577 ^a	,115	-,659 ^a	,510
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,407 ^b	,001	-3,317 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,664 ^a	,507	-2,400 ^b	,016
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,270 ^b	,000	-3,703 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,352 ^b	,176	-3,041 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-3,917 ^a	,000	-1,745 ^a	,081
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,490 ^a	,136	-1,177 ^a	,239
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,126 ^b	,034	-2,237 ^b	,025
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,032 ^a	,042	-1,549 ^b	,121
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,925 ^b	,003	-3,585 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,447 ^a	,655	-2,978 ^b	,003
	Recreo * Ed. Física	-2,963 ^a	,003	-1,243 ^a	,214

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sig. Asintótica (bilateral)

Tabla 106. Estadísticos descriptivos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado por los sujetos, según sexo, a los rangos de CCV.

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	88.21	100	98.63	2.81
		Ed. Artística v resto	37	66.34	100	95.67	9.17
		Ed. Física	37	-28.72	100	60.17	34.8
		Recreo	37	50	100	87.4	14.24
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	87.66	100	98.17	3.28
		Ed. Artística v resto	43	61.09	100	95.87	8.71
		Ed. Física	43	-22.92	100	62.16	33.41
		Recreo	43	2.23	100	63.03	32.48
<50%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	90.83	100	99.07	2.23
		Ed. Artística v resto	37	70.63	100	96.48	8.42
		Ed. Física	37	-19.36	100	68.47	33.53
		Recreo	37	62.08	100	91.23	11.03
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	89.24	100	98.65	2.77
		Ed. Artística v resto	43	68.7	100	97.03	7.21
		Ed. Física	43	-10.67	100	69.92	29.5
		Recreo	43	4.96	100	70.97	28.42
≥50%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	6.22	0.78	1.58
		Ed. Artística v resto	37	0	20.28	2.42	5.16
		Ed. Física	37	0	70.08	21.53	17.55
		Recreo	37	0	28.75	7.21	8.1
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	7.29	1.06	1.9
		Ed. Artística v resto	43	0	21.77	2.25	4.8
		Ed. Física	43	0	66.59	21.08	18.78
		Recreo	43	0	59.32	21.48	18.98
≥50%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	5.19	0.55	1.33
		Ed. Artística v resto	37	0	16.11	2.01	4.78
		Ed. Física	37	0	68.42	18.61	17.31
		Recreo	37	0	22.92	5.59	6.83
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	6.43	0.85	1.72
		Ed. Artística v resto	43	0	19.73	1.86	4.51
		Ed. Física	43	0	63.04	18.23	18.28
		Recreo	43	0	57.27	19.24	18.7

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
50-70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	4.29	0.42	0.93
		Ed. Artística v resto	37	0	14.69	1.6	3.58
		Ed. Física	37	0	50.03	12.86	12.72
		Recreo	37	0	20.1	4.85	5.54
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	4.59	0.49	0.95
		Ed. Artística v resto	43	0	7.7	0.8	1.56
		Ed. Física	43	0	30.42	8.93	8.33
		Recreo	43	0	42.93	9.89	9.79
50-70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	3.27	0.25	0.72
		Ed. Artística v resto	37	0	14.69	1.25	3.29
		Ed. Física	37	0	48.75	9.23	12.3
		Recreo	37	0	15	3.08	4.5
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	3.71	0.27	0.73
		Ed. Artística v resto	43	0	3.09	0.18	0.68
		Ed. Física	43	0	27.92	5.66	7.37
		Recreo	43	0	40.7	5.99	8.7
≥70%FCres (3 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	2.22	0.17	0.48
		Ed. Artística v resto	37	0	9.13	0.31	1.53
		Ed. Física	37	0	31.53	5.44	7.44
		Recreo	37	0	6.25	0.54	1.42
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	2.92	0.27	0.68
		Ed. Artística v resto	43	0	14.81	1.08	2.99
		Ed. Física	43	0	31.81	7.83	9.61
		Recreo	43	0	29.25	5.6	7.65
≥70%FCres (5 min.)	Chicas	Asignaturas de pupitre	37	0	1.66	0.13	0.36
		Ed. Artística v resto	37	0	9.13	0.25	1.5
		Ed. Física	37	0	27.36	3.7	7.27
		Recreo	37	0	3.53	0.1	0.58
	Chicos	Asignaturas de pupitre	43	0	2.4	0.24	0.61
		Ed. Artística v resto	43	0	14.81	0.93	2.83
		Ed. Física	43	0	26.67	6.19	8.18
		Recreo	43	0	29.25	3.79	6.29

Tabla 107. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el sexo y el porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,110
		Sig. (bilateral)	,330
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,021
		Sig. (bilateral)	,855
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,043
		Sig. (bilateral)	,706
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,388**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,074
		Sig. (bilateral)	,516
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,039
		Sig. (bilateral)	,733
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,027
		Sig. (bilateral)	,810
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,380**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,100
		Sig. (bilateral)	,378
		N	80

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,005
		Sig. (bilateral)	,963
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,033
		Sig. (bilateral)	,770
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,383**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,080
		Sig. (bilateral)	,479
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,036
		Sig. (bilateral)	,753
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,049
		Sig. (bilateral)	,669
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,374**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,036
		Sig. (bilateral)	,748
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,025
		Sig. (bilateral)	,827
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,163
		Sig. (bilateral)	,150
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,291**
		Sig. (bilateral)	,009
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,033
		Sig. (bilateral)	,769
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,161
		Sig. (bilateral)	,153
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,140
		Sig. (bilateral)	,215
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,182
		Sig. (bilateral)	,107
		N	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,075
		Sig. (bilateral)	,507
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,198
		Sig. (bilateral)	,078
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,050
		Sig. (bilateral)	,661
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,384**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,048
		Sig. (bilateral)	,672
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,194
		Sig. (bilateral)	,085
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,169
		Sig. (bilateral)	,134
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,429**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	80

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Ilustración 36. Rectas de regresión lineal entre el sexo y el porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo dedicado a los rangos de AF que arrojaron correlaciones significativas.

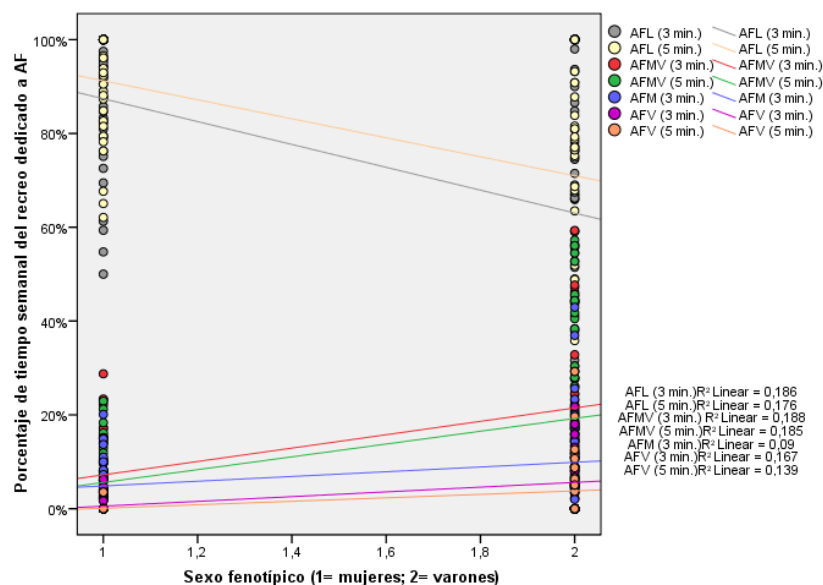


Tabla 108. Contraste entre grupos según sexo, del porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo dedicado a los intervalos de actividad física que arrojaron correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Mujer	37	50,08	1853,00	441,000	1387,000	-3,448	,001
	Varón	43	32,26	1387,00				
	Total	80						
<50%FCres (5 min.)	Mujer	37	49,73	1840,00	454,000	1400,000	-3,377	,001
	Varón	43	32,56	1400,00				
	Total	80						
≥50%FCres (3 min.)	Mujer	37	31,05	1149,00	446,000	1149,000	-3,403	,001
	Varón	43	48,63	2091,00				
	Total	80						
≥50%FCres (5 min.)	Mujer	37	31,42	1162,50	459,500	1162,500	-3,322	,001
	Varón	43	48,31	2077,50				
	Total	80						
50-70%FCres (3 min.)	Mujer	37	33,35	1234,00	531,000	1234,000	-2,583	,010
	Varón	43	46,65	2006,00				
	Total	80						
≥70%FCres (3 min.)	Mujer	37	32,55	1204,50	501,500	1204,500	-3,409	,001
	Varón	43	47,34	2035,50				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Mujer	37	32,86	1216,00	513,000	1216,000	-3,811	,000
	Varón	43	47,07	2024,00				
	Total	80						

Tabla 109. Contraste, entre actividades escolares, del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad invertido por los sujetos, según sexo, en los rangos de CCV.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Chicas		Chicos	
		Z	Sig. asint. (bilat.)	Z	Sig. asint. (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,512 ^a	,131	-1,139 ^a	,255
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,184 ^a	,000	-5,229 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,288 ^a	,000	-5,177 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,122 ^a	,000	-5,243 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,189 ^a	,001	-5,137 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,572 ^b	,000	-,434 ^b	,664
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,287 ^a	,198	-,782 ^a	,434
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,869 ^a	,000	-4,924 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,771 ^a	,000	-4,965 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,693 ^a	,000	-4,967 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,433 ^a	,015	-4,899 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,983 ^b	,000	-,390 ^b	,697
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,531 ^b	,126	-1,029 ^b	,304
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,184 ^b	,000	-5,175 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,247 ^b	,000	-5,163 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,137 ^b	,000	-5,243 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,233 ^b	,001	-5,078 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,509 ^a	,000	-,097 ^a	,923
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,287 ^b	,198	-,782 ^b	,434
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,887 ^b	,000	-4,790 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,800 ^b	,000	-4,965 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,843 ^b	,000	-4,887 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,768 ^b	,006	-4,899 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,282 ^a	,000	-,126 ^b	,900
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,643 ^b	,100	-1,004 ^b	,316
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,086 ^b	,000	-5,054 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,084 ^b	,000	-5,077 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,965 ^b	,000	-4,979 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,304 ^b	,001	-5,094 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,997 ^a	,000	-,544 ^b	,586
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,511 ^b	,131	-,784 ^a	,433
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,356 ^b	,000	-4,213 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,432 ^b	,001	-4,391 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,996 ^b	,000	-4,292 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,330 ^b	,020	-4,432 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,060 ^a	,002	-,112 ^b	,911
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	,000 ^c	1,000	-1,412 ^b	,158
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,381 ^b	,000	-4,372 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,784 ^b	,074	-4,000 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,229 ^b	,000	-4,228 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,183 ^b	,237	-3,863 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-4,265 ^a	,000	-1,597 ^a	,110
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,674 ^a	,500	-1,177 ^b	,239
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,840 ^b	,005	-3,893 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,674 ^a	,500	-3,547 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,667 ^b	,008	-3,621 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,447 ^a	,655	-2,736 ^b	,006
	Recreo * Ed. Física	-2,934 ^a	,003	-1,914 ^a	,056

a. Basado en los rangos positivos. b. Basado en los rangos negativos.

b. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 110. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según sexo, invirtieron en los intervalos de AFCS considerados y el tiempo recomendado (30 min./jornada).

Sexo	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Mujer	≥50%FCres (3 min.)	-13.239	36	.000	-18.719	-21.587	-15.852
	≥50%FCres (5 min.)	-15.799	36	.000	-20.704	-23.362	-18.046
Varón	≥50%FCres (3 min.)	-9.129	42	.000	-14.822	-18.099	-11.546
	≥50%FCres (5 min.)	-10.829	42	.000	-16.969	-20.131	-13.806

Tabla 111. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según sexo, satisface las recomendaciones consideradas para una AFCS.

Grupo	Intervalos de CCV	N	Recomendaciones para la jornada				Recomendaciones diarias			
			Mín.	Máx.	u (%)	D.T.	Mín.	Máx.	u (%)	D.T.
Chicas	AFMV (3 min.)	37	4.00	114.95	37.60	28.67	2.00	57.47	18.80	14.33
	AFMV (5 min.)	37	.00	88.86	30.99	26.57	.00	44.43	15.49	13.29
Chicos	AFMV (3 min.)	43	.00	142.64	50.59	35.49	.00	71.32	25.30	17.74
	AFMV (5 min.)	43	.00	132.20	43.44	34.25	.00	66.10	21.72	17.13

Tabla 112. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según sexo, satisface las recomendaciones para una AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.187
		Sig. (bilateral)	.096
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.179
		Sig. (bilateral)	.113
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.187
		Sig. (bilateral)	.096
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.179
		Sig. (bilateral)	.113
		N	80

Tabla 113. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra, según sexo, acumularon al menos 30 minutos en AFMV (en episodios de mínimo 3 minutos) y 60 minutos en AFMV (en episodios de mínimo 5 minutos).

Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Chicas	0	22	59.5	35	94.6
	1	10	27.0	2	5.4
	2	2	5.4	0	0
	3	3	8.1	0	0
	Total	37	100.0	37	100.0
Chicos	0	18	41.9	38	88.4
	1	15	34.9	5	11.6
	2	8	18.6	0	0
	3	2	4.7	0	0
	Total	43	100.0	43	100.0

El CCV realizado y la tipología ponderal

Tabla 114. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los sujetos, según tipología ponderal, en los intervalos de CCV.

Tipología ponderal	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
Con bajo peso y normopeso	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	58	1.65	42.79	13.80	9.73
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	58	.00	39.66	11.82	9.08
	50-70%FCres (3 min.)	58	.80	23.30	7.30	5.81
	50-70%FCres (5 min.)	58	.00	20.25	4.92	5.03
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	58	.00	19.37	3.79	4.36
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	58	.00	17.23	2.98	3.93
Con sobrepeso y obesos	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	22	.00	37.15	12.25	10.43
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	22	.00	35.05	9.92	10.31
	50-70%FCres (3 min.)	22	.00	15.21	5.64	4.22
	50-70%FCres (5 min.)	22	.00	13.15	3.05	3.09
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	22	.00	17.55	3.20	4.98
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	22	.00	13.10	2.00	3.45

Ilustración 37. Distribución del tiempo por jornada escolar invertido por los sujetos, según tipología ponderal, en los intervalos de CCV considerados.

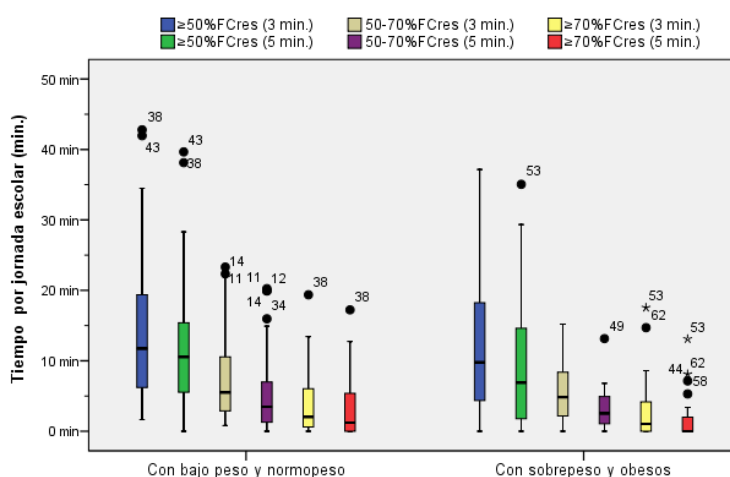


Tabla 115. Correlación (rho de Spearman) entre el tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV y el IMC, pIMC y la tipología ponderal.

Intervalos de CCV		IMC	pIMC	Tipo ponderal
$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,060	-,020	-,107
	Sig. (bilateral)	,600	,858	,346
	N	80	80	80
$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,102	-,068	-,149
	Sig. (bilateral)	,366	,547	,189
	N	80	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,026	,005	-,103
	Sig. (bilateral)	,818	,963	,363
	N	80	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,082	-,054	-,156
	Sig. (bilateral)	,471	,637	,167
	N	80	80	80
$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,078	-,055	-,145
	Sig. (bilateral)	,490	,631	,200
	N	80	80	80
$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,044	-,013	-,122
	Sig. (bilateral)	,700	,908	,281
	N	80	80	80

Tabla 116. Estadísticos descriptivos del porcentaje de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV considerados.

Tipología ponderal	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
Con bajo peso y normopeso	$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	58	,51	14.26	4.36	3.11
	$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	58	,00	13.22	3.74	2.90
	50-70%FCres (3 min.)	58	,25	7.77	2.30	1.81
	50-70%FCres (5 min.)	58	,00	6.75	1.56	1.56
	$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	58	,00	6.46	1.20	1.39
	$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	58	,00	5.74	,94	1.25
Con sobrepeso y obesos	$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	22	,00	11.79	3.93	3.59
	$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	22	,00	11.13	3.22	3.54
	50-70%FCres (3 min.)	22	,00	4.75	1.78	1.37
	50-70%FCres (5 min.)	22	,00	3.98	,94	,93
	$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	22	,00	5.57	1.05	1.66
	$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	22	,00	4.16	,67	1.19

Ilustración 38. Distribución del porcentaje medio del tiempo de la jornada escolar invertido por los sujetos, según tipología ponderal, en los intervalos de CCV considerados.

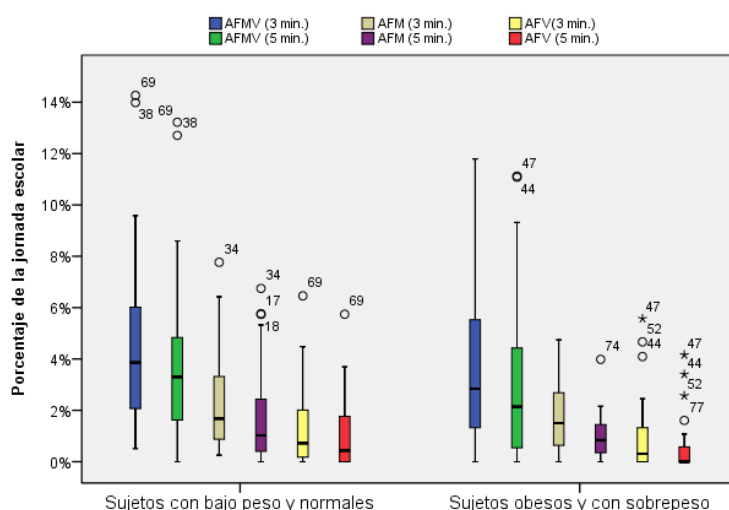


Tabla 117. Correlación (rho de Spearman) entre el porcentaje medio de la jornada invertido por los sujetos en los diferentes rangos de CCV y el IMC, pIMC y la tipología ponderal.

Intervalos de CCV		IMC	pIMC	Tipo ponderal
$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,071	-,035	-,118
	Sig. (bilateral)	,532	,756	,299
	N	80	80	80
$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,109	-,076	-,160
	Sig. (bilateral)	,334	,504	,156
	N	80	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,044	-,013	-,112
	Sig. (bilateral)	,699	,906	,322
	N	80	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,108	-,080	-,182
	Sig. (bilateral)	,339	,480	,107
	N	80	80	80
$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,083	-,059	-,148
	Sig. (bilateral)	,465	,604	,189
	N	80	80	80
$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,043	-,012	-,119
	Sig. (bilateral)	,705	,918	,292
	N	80	80	80

Tabla 118. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según tipología ponderal, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Tipología ponderal	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	66,73	9,37	17,20
		Ed. Artística y resto	58	,00	41,41	5,21	10,44
		Ed. Física	58	,00	126,15	33,45	28,74
		Recreo	58	,00	88,98	20,96	22,58
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	53,07	8,43	14,16
		Ed. Artística y resto	22	,00	23,07	4,31	7,80
		Ed. Física	22	,00	106,75	27,68	29,55
		Recreo	22	,00	71,50	20,86	25,75
$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	55,30	7,28	15,23
		Ed. Artística y resto	58	,00	38,40	4,32	9,81
		Ed. Física	58	,00	123,15	29,53	27,83
		Recreo	58	,00	85,90	18,00	21,82
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	50,05	5,86	12,43
		Ed. Artística y resto	22	,00	22,25	3,13	6,47
		Ed. Física	22	,00	100,75	22,06	28,54
		Recreo	22	,00	68,50	18,59	24,41
50-70%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	39,50	4,66	9,11
		Ed. Artística y resto	58	,00	41,40	3,01	7,56
		Ed. Física	58	,00	90,05	18,13	19,46
		Recreo	58	,00	64,40	10,72	12,02
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	31,85	4,10	8,15
		Ed. Artística y resto	22	,00	16,15	2,05	4,51
		Ed. Física	22	,00	41,25	12,25	13,24
		Recreo	22	,00	30,75	9,85	9,81
50-70%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	33,50	2,40	7,02
		Ed. Artística y resto	58	,00	38,40	1,97	7,09
		Ed. Física	58	,00	87,75	13,25	18,37
		Recreo	58	,00	61,05	6,99	10,72
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	28,50	2,78	6,46
		Ed. Artística y resto	22	,00	13,00	,96	3,20
		Ed. Física	22	,00	37,25	6,70	11,61
		Recreo	22	,00	24,65	4,87	6,72
$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	26,70	2,41	6,09
		Ed. Artística y resto	58	,00	19,55	1,40	4,46
		Ed. Física	58	,00	56,75	10,72	13,37
		Recreo	58	,00	35,10	4,46	8,29
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	18,75	1,50	4,40
		Ed. Artística y resto	22	,00	20,00	1,33	4,39
		Ed. Física	22	,00	57,25	8,14	15,23
		Recreo	22	,00	27,00	5,06	9,61
$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	,00	19,05	1,93	5,04
		Ed. Artística y resto	58	,00	19,55	1,20	4,27
		Ed. Física	58	,00	49,25	8,56	12,87
		Recreo	58	,00	35,10	3,22	7,35
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	22	,00	18,75	1,50	4,40
		Ed. Artística y resto	22	,00	20,00	1,14	4,35
		Ed. Física	22	,00	35,50	4,98	10,70
		Recreo	22	,00	17,00	2,43	5,46

Tabla 119. Correlación (rho de Spearman) del tiempo acumulado en cada actividad escolar en la semana escolar en los diferentes rangos de CCV con el IMC, el pIMC y la tipología ponderal.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	IMC	pIMC	Tipología Ponderal
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,129	-,094	-,001
		Sig. (bilateral)	,255	,408	,991
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,014	,026	,024
		Sig. (bilateral)	,902	,822	,832
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,014	-,021	-,131
		Sig. (bilateral)	,905	,855	,247
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,035	,018	-,057
		Sig. (bilateral)	,760	,876	,616
		N	80	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,145	-,119	,016
		Sig. (bilateral)	,201	,292	,890
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,000	,055	,003
		Sig. (bilateral)	,998	,626	,976
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,045	-,051	-,181
		Sig. (bilateral)	,694	,653	,108
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,048	,006	-,051
		Sig. (bilateral)	,675	,959	,654
		N	80	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,114	-,085	-,058
		Sig. (bilateral)	,315	,455	,609
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,028	,003	-,046
		Sig. (bilateral)	,804	,979	,683
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,048	-,068	-,160
		Sig. (bilateral)	,673	,546	,155
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,019	,071	-,017
		Sig. (bilateral)	,867	,530	,884
		N	80	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,033	,076	,095
		Sig. (bilateral)	,770	,504	,400
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,020	,003	-,040
		Sig. (bilateral)	,863	,982	,726
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,168	-,183	-,251*
		Sig. (bilateral)	,136	,105	,025
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,023	,075	-,055
		Sig. (bilateral)	,839	,508	,627
		N	80	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,110	-,116	-,049
		Sig. (bilateral)	,332	,304	,666
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,033	,000	,020
		Sig. (bilateral)	,769	,998	,860
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,032	-,033	-,170
		Sig. (bilateral)	,780	,772	,132
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,058	,004	-,034
		Sig. (bilateral)	,611	,972	,763
		N	80	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,072	-,075	-,022
		Sig. (bilateral)	,523	,506	,843
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,002	,040	,007
		Sig. (bilateral)	,985	,723	,948
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,035	-,014	-,142
		Sig. (bilateral)	,760	,903	,208
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,003	,045	-,036
		Sig. (bilateral)	,980	,690	,754
		N	80	80	80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 120. Estadísticos de contraste, entre grupos de tipología ponderal, del tiempo medio semanal (minutos) invertido en Educación Física en un CCV equivalente a AFM (5 min.).

Tipo ponderal	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
Sujetos con morfología normal	58	43,94	2548,50	438,500	691,500	-2,229	,026
Sujetos obesos o con sobrepeso	22	31,43	691,50				
Total	80						

Ilustración 39. Recta de regresión lineal entre la tipología ponderal y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFM (5 min.) durante la Educación Física.

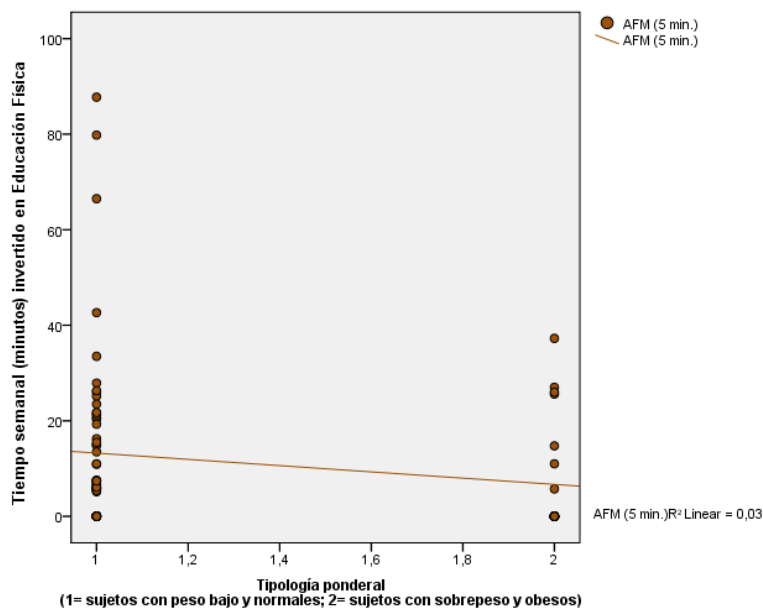


Tabla 121. Estadísticos de contraste, entre actividades escolares, del tiempo acumulado por los escolares, según tipología ponderal, en cada intervalo de CCV durante el periodo estudiado.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Con bajo peso y normopeso		Con sobrepeso y obesos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,365 ^a	,172	-1,162 ^a	,245
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,854 ^b	,000	-2,635 ^b	,008
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,576 ^b	,000	-2,112 ^b	,035
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,902 ^b	,000	-3,201 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,810 ^b	,000	-2,533 ^b	,011
	Recreo * Ed. Física	-2,991 ^a	,003	-1,120 ^a	,263
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,928 ^a	,353	-,459 ^a	,646
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,723 ^b	,000	-2,482 ^b	,013
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,233 ^b	,001	-2,353 ^b	,019
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,642 ^b	,000	-3,010 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,399 ^b	,000	-2,637 ^b	,008
	Recreo * Ed. Física	-2,811 ^a	,005	-,663 ^a	,507
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,715 ^a	,086	-1,020 ^a	,308
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,822 ^b	,000	-2,689 ^b	,007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,887 ^b	,000	-2,482 ^b	,013
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,582 ^b	,000	-2,678 ^b	,007
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,487 ^b	,000	-2,591 ^b	,010
	Recreo * Ed. Física	-2,802 ^a	,005	-,262 ^a	,794
50-70%FCres	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,795 ^a	,427	-,840 ^a	,401

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Con bajo peso y normopeso		Con sobrepeso y obesos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
(5 min.)	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.248 ^b	.000	-1.887 ^b	.059
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.136 ^b	.002	-1.475 ^b	.140
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.672 ^b	.000	-1.955 ^b	.051
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.547 ^b	.000	-1.956 ^b	.050
	Recreo * Ed. Física	-2.429 ^a	.015	-.094 ^a	.925
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1.036 ^a	.300	-.314 ^a	.753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.558 ^b	.000	-1.883 ^b	.060
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1.435 ^b	.151	-1.540 ^b	.123
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.894 ^b	.000	-2.667 ^b	.008
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.057 ^b	.002	-1.859 ^b	.063
≥70%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Física	-3.602 ^a	.000	-.889 ^a	.374
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-.941 ^a	.347	-.405 ^a	.686
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3.687 ^b	.000	-1.125 ^b	.260
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1.328 ^b	.184	-.943 ^b	.345
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.594 ^b	.000	-2.201 ^b	.028
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1.913 ^b	.056	-1.214 ^b	.225
	Recreo * Ed. Física	-3.171 ^a	.002	-.980 ^a	.327

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 122. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal (solo casos que acumularon tiempo en los rangos de CCV).

Rangos de CCV	Tipología ponderal	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	.00	100.00	12.61	22.05
		Ed. Artística v resto	58	.00	71.73	6.59	14.49
		Ed. Física	58	.00	100.00	52.51	28.90
		Recreo	58	.00	78.19	28.30	23.94
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	21	.00	74.43	14.59	21.24
		Ed. Artística v resto	21	.00	81.46	9.07	19.09
		Ed. Física	21	.00	100.00	42.93	32.68
		Recreo	21	.00	100.00	33.41	33.99
≥50%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	56	.00	100.00	11.45	23.27
		Ed. Artística v resto	56	.00	68.60	5.56	13.10
		Ed. Física	56	.00	100.28	54.56	33.64
		Recreo	56	.00	100.07	28.43	28.03
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	19	.00	100.32	15.38	27.80
		Ed. Artística v resto	19	.00	74.11	8.41	19.03
		Ed. Física	19	.00	100.00	43.59	35.65
		Recreo	19	.00	100.00	32.64	33.18
50-70%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	58	.00	100.15	12.07	22.70
		Ed. Artística v resto	58	.00	71.40	6.86	15.25
		Ed. Física	58	.00	100.21	52.40	30.80
		Recreo	58	.00	100.00	28.68	27.59
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	21	.00	46.54	9.45	16.07
		Ed. Artística v resto	21	.00	100.44	17.13	34.92
		Ed. Física	21	.00	100.00	36.58	32.90
		Recreo	21	.00	100.00	36.86	32.87
50-70%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	51	.00	100.26	8.70	24.36
		Ed. Artística v resto	51	.00	100.00	6.38	20.06
		Ed. Física	51	.00	100.33	53.77	38.67
		Recreo	51	.00	100.14	31.17	35.35
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	17	.00	100.38	18.99	33.86
		Ed. Artística v resto	17	.00	100.25	9.98	28.69
		Ed. Física	17	.00	100.00	28.43	38.21
		Recreo	17	.00	100.32	42.66	43.15
≥70%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	47	.00	100.00	11.04	25.74
		Ed. Artística v resto	47	.00	48.47	3.58	10.20

Rangos de CCV	Tipología ponderal	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥70%FCres (5 min.)	Con sobrepeso y obesos	Ed. Física	47	.00	100.49	65.01	38.29
		Recreo	47	.00	100.27	20.39	30.98
		Asignaturas de pupitre	13	.00	100.00	15.84	32.30
		Ed. Artística v resto	13	.00	100.46	10.00	27.92
		Ed. Física	13	.00	100.00	54.60	40.18
		Recreo	13	.00	66.90	19.55	26.71
	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de pupitre	32	.00	100.00	17.44	33.83
		Ed. Artística v resto	32	.00	70.23	6.01	16.17
		Ed. Física	32	.00	100.33	56.75	40.12
		Recreo	32	.00	99.94	19.79	29.24
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de pupitre	10	.00	100.00	25.23	42.63
		Ed. Artística v resto	10	.00	30.53	4.29	10.00
		Ed. Física	10	.00	100.36	48.10	45.98
		Recreo	10	.00	100.00	22.40	35.20

Tabla 123. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad contribuyó al total semanal y la tipología ponderal.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IMC	pIMC	Tipo ponderal
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,099	-,069	,047
		Sig. (bilateral)	,386	,546	,681
		N	79	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,020	,054	,069
		Sig. (bilateral)	,862	,636	,545
		N	79	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,066	-,123	-,131
		Sig. (bilateral)	,564	,279	,251
		N	79	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,028	,073	,007
		Sig. (bilateral)	,809	,520	,951
		N	79	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,122	-,102	,067
		Sig. (bilateral)	,298	,385	,570
		N	75	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,046	,095	,054
		Sig. (bilateral)	,692	,419	,645
		N	75	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,032	-,095	-,134
		Sig. (bilateral)	,784	,419	,251
		N	75	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	,049	,095	,032
		Sig. (bilateral)	,679	,417	,783
		N	75	75	75
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,112	-,089	-,049
		Sig. (bilateral)	,326	,438	,671
		N	79	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,015	,044	,017
		Sig. (bilateral)	,895	,703	,882
		N	79	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,158	-,225*	-,216
		Sig. (bilateral)	,164	,046	,055
		N	79	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,117	,170	,104
		Sig. (bilateral)	,302	,134	,364
		N	79	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,086	,123	,177
		Sig. (bilateral)	,484	,317	,149
		N	68	68	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,007	,030	-,010
		Sig. (bilateral)	,953	,807	,934
		N	68	68	68
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,238	-,296*	-,294*
		Sig. (bilateral)	,051	,014	,015
		N	68	68	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	,146	,195	,100
		Sig. (bilateral)	,234	,110	,419
		N	68	68	68
≥70%FCres	Comunes	Coeficiente de correlación	-,058	-,065	,034
		Sig. (bilateral)	,660	,619	,796

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IMC	pIMC	Tipo ponderal
(3 min.)	Otras actividades	N	60	60	60
		Coefficiente de correlación	,004	,028	,092
		Sig. (bilateral)	,976	,832	,486
	Ed. Física	N	60	60	60
		Coefficiente de correlación	,029	-,044	-,169
		Sig. (bilateral)	,828	,740	,196
	Recreo	N	60	60	60
		Coefficiente de correlación	-,092	-,009	,018
		Sig. (bilateral)	,485	,943	,891
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	N	60	60	60
		Coefficiente de correlación	-,051	-,071	,043
		Sig. (bilateral)	,746	,656	,785
	Otras actividades	N	42	42	42
		Coefficiente de correlación	,021	,039	,036
		Sig. (bilateral)	,897	,808	,823
	Ed. Física	N	42	42	42
		Coefficiente de correlación	-,045	-,050	-,087
		Sig. (bilateral)	,777	,753	,585
	Recreo	N	42	42	42
		Coefficiente de correlación	,035	,054	,026
		Sig. (bilateral)	,824	,734	,870
		N	42	42	42

*.La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 124. Estadísticos de contraste, entre grupos de tipología ponderal, del porcentaje en que el tiempo semanal invertido en un CCV equivalente a AFM (5 min.) en Educación Física contribuyó al tiempo total acumulado en la semana escolar estudiada.

Tipología ponderal	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
Normales y delgados	51	37,78	1927,00	266,000	419,000	-2,410	,016
Obesos y con sobrepeso	17	24,65	419,00				
Total	68						

Ilustración 40. Rectas de regresión lineal entre el pIMC (según edad y sexo) y el porcentaje en que el tiempo semanal invertido en Educación Física en AFM contribuyó al tiempo total semanal.

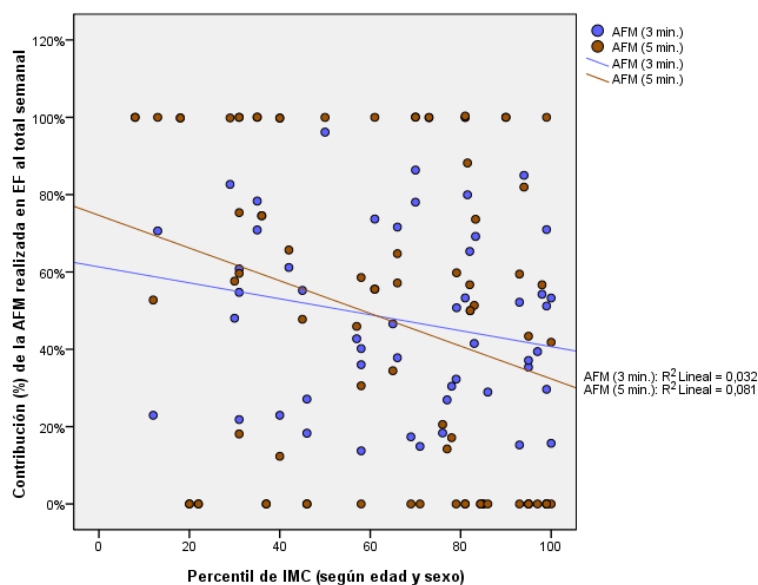


Ilustración 41. Recta de regresión lineal entre la tipología ponderal y el porcentaje en que el tiempo semanal invertido en AFM (5 min.) en Educación Física contribuyó al tiempo total semanal.

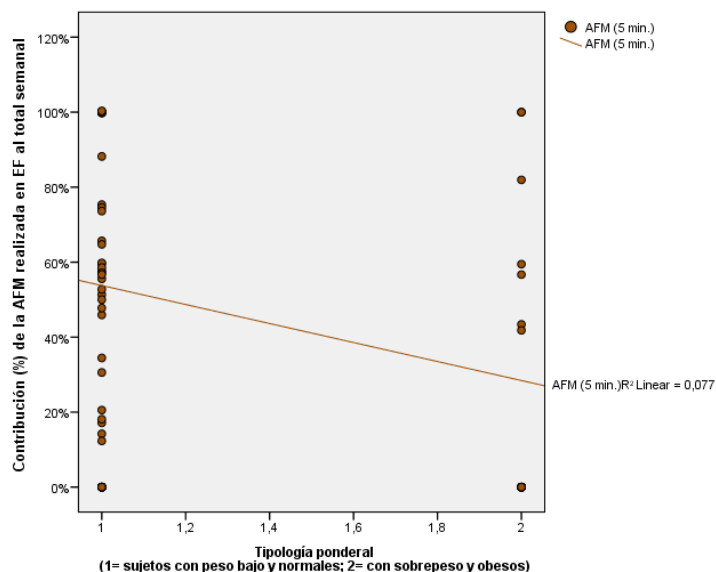


Tabla 125. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon entre pares de actividades escolares), del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal, según tipología ponderal.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (emparejamientos)	Con bajo peso y normopeso		Con sobrepeso y obesos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,720 ^a	,085	-1,224 ^a	,221
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,165 ^b	,000	-2,417 ^b	,016
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,524 ^b	,000	-1,895 ^b	,058
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6,020 ^b	,000	-2,940 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,561 ^b	,000	-2,154 ^b	,031
	Recreo * Ed. Física	-3,437 ^a	,001	-,710 ^a	,478
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,466 ^a	,143	-,968 ^a	,333
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,904 ^b	,000	-1,965 ^b	,049
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,314 ^b	,001	-1,500 ^b	,134
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,836 ^b	,000	-2,499 ^b	,012
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,464 ^b	,000	-2,229 ^b	,026
	Recreo * Ed. Física	-3,242 ^a	,001	-,805 ^a	,421
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,803 ^a	,071	-,392 ^b	,695
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,969 ^b	,000	-2,689 ^b	,007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,472 ^b	,001	-2,844 ^b	,004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,856 ^b	,000	-1,416 ^b	,157
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,295 ^b	,000	-1,415 ^b	,157
	Recreo * Ed. Física	-3,222 ^a	,001	-,121 ^b	,904
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,512 ^a	,609	-,840 ^a	,401
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,309 ^b	,000	-,562 ^b	,574
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,244 ^b	,001	-1,225 ^b	,220
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,804 ^b	,000	-1,008 ^b	,314
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,547 ^b	,000	-1,957 ^b	,051
	Recreo * Ed. Física	-2,345 ^a	,019	-,787 ^b	,431
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,538 ^a	,124	-,314 ^a	,753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,499 ^b	,000	-1,766 ^b	,077
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,562 ^b	,118	-,700 ^b	,484
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,417 ^b	,000	-1,956 ^b	,051
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,285 ^b	,001	-1,183 ^b	,237
	Recreo * Ed. Física	-3,756 ^a	,000	-1,956 ^a	,050

Intervalos de CCV	Actividades escolares (emparejamientos)	Con bajo peso y normopeso		Con sobrepeso y obesos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1.413 ^a	.158	-1.214 ^a	.225
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2.919 ^b	.004	-.949 ^b	.343
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-.402 ^b	.687	.000 ^c	1.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.907 ^b	.000	-2.201 ^b	.028
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.172 ^b	.030	-1.214 ^b	.225
	Recreo * Ed. Física	-3.178 ^a	.001	-1.051 ^a	.293

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 126. Estadísticos descriptivos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado por los sujetos, según tipo ponderal, a los rangos de actividad física.

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	87.66	100.0	98.33	3.15
		Ed. Artística v resto	58	61.09	100.0	95.60	9.32
		Ed. Física	58	-28.72	100.0	58.14	34.37
		Recreo	58	2.23	100.0	74.48	27.37
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	88.47	100.0	98.53	2.86
		Ed. Artística v resto	22	68.70	100.0	96.25	7.73
		Ed. Física	22	-3.61	100.0	69.41	31.78
		Recreo	22	11.67	100.0	73.83	31.41
<50%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	89.24	100.0	98.82	2.56
		Ed. Artística v resto	58	70.63	100.0	96.62	7.95
		Ed. Física	58	-19.36	100.0	65.70	32.14
		Recreo	58	4.96	100.0	80.00	24.80
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	89.83	100.0	98.91	2.49
		Ed. Artística v resto	22	68.70	100.0	97.22	7.33
		Ed. Física	22	19.17	100.0	78.60	27.20
		Recreo	22	35.83	100.0	81.25	23.27
≥50%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	7.29	.95	1.80
		Ed. Artística v resto	58	.00	21.77	2.42	5.23
		Ed. Física	58	.00	70.08	22.62	18.15
		Recreo	58	.00	59.32	14.78	15.95
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	6.80	.88	1.64
		Ed. Artística v resto	22	.00	16.48	2.09	4.16
		Ed. Física	22	.00	59.31	17.77	17.95
		Recreo	22	.00	47.67	15.14	18.30
≥50%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	6.43	.74	1.59
		Ed. Artística v resto	58	.00	19.73	2.02	4.80
		Ed. Física	58	.00	68.42	19.99	17.69
		Recreo	58	.00	57.27	12.71	15.45
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	6.42	.64	1.49
		Ed. Artística v resto	22	.00	16.48	1.69	4.14
		Ed. Física	22	.00	55.97	14.23	17.53
		Recreo	22	.00	45.67	13.51	17.53
50-70%FCres (3 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	4.59	.48	.98
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.69	1.34	3.06
		Ed. Física	58	.00	50.03	11.91	11.39
		Recreo	58	.00	42.93	7.66	8.83
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	3.12	.42	.85
		Ed. Artística v resto	22	.00	3.81	.72	1.31
		Ed. Física	22	.00	27.50	7.68	8.07
		Recreo	22	.00	25.63	7.28	7.50
50-70%FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	3.71	.25	.75
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.69	.85	2.70
		Ed. Física	58	.00	48.75	8.58	10.74
		Recreo	58	.00	40.70	5.06	7.95

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	2.79	.28	.65
		Ed. Artística v resto	22	.00	2.89	.21	.69
		Ed. Física	22	.00	22.50	3.97	7.14
		Recreo	22	.00	13.69	3.54	4.55
	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	2.92	.25	.62
		Ed. Artística v resto	58	.00	9.43	.64	2.08
		Ed. Física	58	.00	31.53	7.33	8.64
		Recreo	58	.00	29.25	3.08	5.94
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	2.40	.17	.54
		Ed. Artística v resto	22	.00	14.81	.93	3.27
		Ed. Física	22	.00	31.81	5.14	8.88
		Recreo	22	.00	18.33	3.75	6.98
$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	Con bajo peso y normopeso	Asignaturas de	58	.00	2.08	.19	.50
		Ed. Artística v resto	58	.00	9.13	.51	1.87
		Ed. Física	58	.00	27.36	5.73	8.25
		Recreo	58	.00	29.25	2.23	5.37
	Con sobrepeso y obesos	Asignaturas de	22	.00	2.40	.17	.54
		Ed. Artística v resto	22	.00	14.81	.89	3.27
		Ed. Física	22	.00	19.72	3.20	6.37
		Recreo	22	.00	11.33	1.70	3.78

Tabla 127. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los intervalos de AF con el IMC, el pIMC y la tipología ponderal.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IMC	pIMC	Tipo ponderal
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente	,134	,096	,012
		Sig. (bilateral)	,238	,399	,914
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente	,009	-,028	-,032
		Sig. (bilateral)	,938	,806	,775
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente	,047	,052	,178
		Sig. (bilateral)	,679	,648	,114
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente	,035	-,024	,049
		Sig. (bilateral)	,759	,831	,663
		N	80	80	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente	,162	,129	,007
		Sig. (bilateral)	,152	,252	,954
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente	-,013	-,066	-,010
		Sig. (bilateral)	,906	,561	,929
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente	,075	,076	,206
		Sig. (bilateral)	,508	,506	,066
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente	,050	-,007	,058
		Sig. (bilateral)	,660	,950	,607
		N	80	80	80
$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente	-,134	-,097	-,001
		Sig. (bilateral)	,237	,391	,991
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente	-,005	,033	,035
		Sig. (bilateral)	,964	,774	,758
		N	80	80	80
	Ed. Física	Coeficiente	-,036	-,041	-,147
		Sig. (bilateral)	,749	,715	,194
		N	80	80	80
	Recreo	Coeficiente	-,037	,015	-,054
		Sig. (bilateral)	,746	,894	,635
		N	80	80	80
$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente	-,149	-,124	,013
		Sig. (bilateral)	,188	,274	,911
		N	80	80	80
	Otras actividades	Coeficiente	,014	,065	,010
		Sig. (bilateral)	,900	,565	,929

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IMC	pIMC	Tipo ponderal
	Ed. Física	N	80	80	80
		Coeficiente	-,055	-,063	-,187
		Sig. (bilateral)	,627	,581	,096
	Recreo	N	80	80	80
		Coeficiente	-,055	-,001	-,050
		Sig. (bilateral)	,631	,994	,662
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	N	80	80	80
		Coeficiente	-,117	-,087	-,061
		Sig. (bilateral)	,303	,441	,592
	Otras actividades	N	80	80	80
		Coeficiente	-,022	,009	-,042
		Sig. (bilateral)	,850	,939	,712
	Ed. Física	N	80	80	80
		Coeficiente	-,077	-,099	-,182
		Sig. (bilateral)	,496	,380	,107
	Recreo	N	80	80	80
		Coeficiente	,026	,075	-,001
		Sig. (bilateral)	,820	,506	,991
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	N	80	80	80
		Coeficiente	,029	,072	,087
		Sig. (bilateral)	,798	,526	,444
	Otras actividades	N	80	80	80
		Coeficiente	-,030	-,010	-,057
		Sig. (bilateral)	,790	,930	,613
	Ed. Física	N	80	80	80
		Coeficiente	-,189	-,202	-,277*
		Sig. (bilateral)	,093	,072	,013
	Recreo	N	80	80	80
		Coeficiente	,033	,085	-,040
		Sig. (bilateral)	,774	,451	,723
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	N	80	80	80
		Coeficiente	-,111	-,117	-,049
		Sig. (bilateral)	,328	,302	,666
	Otras actividades	N	80	80	80
		Coeficiente	-,029	,005	,022
		Sig. (bilateral)	,800	,967	,845
	Ed. Física	N	80	80	80
		Coeficiente	-,036	-,035	-,174
		Sig. (bilateral)	,752	,755	,123
	Recreo	N	80	80	80
		Coeficiente	-,060	,001	-,032
		Sig. (bilateral)	,595	,995	,778
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	N	80	80	80
		Coeficiente	-,076	-,079	-,026
		Sig. (bilateral)	,505	,486	,817
	Otras actividades	N	80	80	80
		Coeficiente	,010	,048	,012
		Sig. (bilateral)	,928	,671	,913
	Ed. Física	N	80	80	80
		Coeficiente	-,035	-,014	-,142
		Sig. (bilateral)	,757	,903	,208
	Recreo	N	80	80	80
		Coeficiente	,000	,043	-,036
		Sig. (bilateral)	,998	,705	,754
		N	80	80	80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 128. Estadísticos de contraste, entre grupos de tipología ponderal (según pIMC), del porcentaje de tiempo semanal programado para la Educación Física dedicado a AFM (5 min.).

Tipo ponderal	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
Sujetos con morfología normal	58	44,29	2569,00	418,000	671,000	-2,458	,014
Sujetos obesos o con sobrepeso	22	30,50	671,00				
Total	80						

Ilustración 42. Recta de regresión lineal entre la tipología ponderal (según pIMC) y el porcentaje de tiempo semanal programado para Educación Física dedicado a un CCV equivalente a AFM (5 min.).

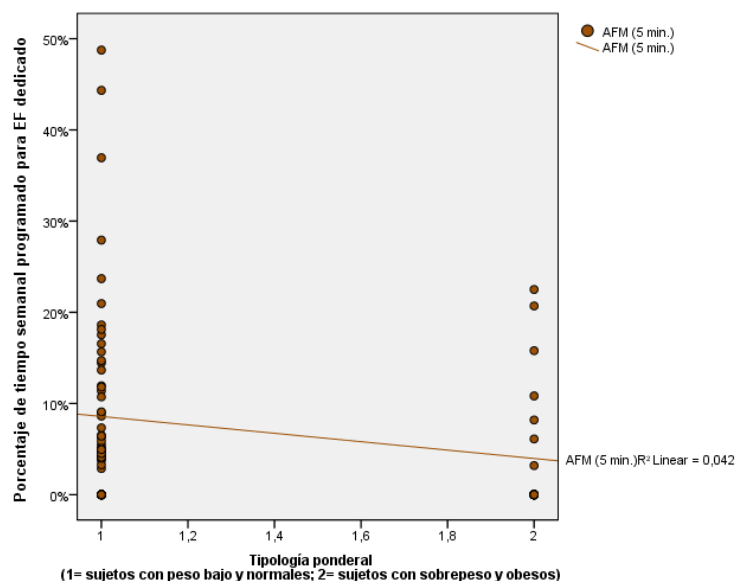


Tabla 129. Contraste, entre pares de actividades escolares, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad invertido en los rangos de CCV, según tipología ponderal.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (emparejamientos)	Bajo peso y normopeso		Obesos y sobrepeso	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.581 ^a	.114	-1.193 ^a	.233
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.476 ^a	.000	-3.506 ^a	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.821 ^a	.000	-3.288 ^a	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.485 ^a	.000	-3.462 ^a	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.471 ^a	.000	-3.070 ^a	.002
	Recreo * Ed. Física	-3.309 ^b	.001	-.933 ^b	.351
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.332 ^a	.183	-.663 ^a	.508
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.118 ^a	.000	-3.195 ^a	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.392 ^a	.000	-2.999 ^a	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.000 ^a	.000	-3.258 ^a	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.918 ^a	.000	-2.982 ^a	.003
	Recreo * Ed. Física	-3.026 ^b	.002	-.457 ^b	.647
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.440 ^b	.150	-1.161 ^b	.245
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.461 ^b	.000	-3.506 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.774 ^b	.000	-3.245 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.493 ^b	.000	-3.419 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.450 ^b	.000	-3.006 ^b	.003
	Recreo * Ed. Física	-2.952 ^a	.003	-1.157 ^a	.247
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.278 ^b	.201	-.764 ^b	.445
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.100 ^b	.000	-3.103 ^b	.002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.415 ^b	.000	-2.999 ^b	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.125 ^b	.000	-3.237 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.060 ^b	.000	-2.982 ^b	.003
	Recreo * Ed. Física	-2.734 ^a	.006	-.639 ^a	.523
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.960 ^b	.050	-.784 ^b	.433
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.305 ^b	.000	-3.413 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.600 ^b	.000	-3.361 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.228 ^b	.000	-3.245 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.240 ^b	.000	-3.245 ^b	.001
	Recreo * Ed. Física	-2.725 ^a	.006	-.141 ^b	.888

50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.136 ^b	.256	-.560 ^a	.575
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.602 ^b	.000	-2.191 ^b	.028
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.744 ^b	.000	-2.668 ^b	.008
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.384 ^b	.000	-2.310 ^b	.021
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.047 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Recreo * Ed. Física	-2.487 ^a	.013	-.220 ^b	.826
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.130 ^b	.258	-.734 ^b	.463
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.546 ^b	.000	-2.746 ^b	.006
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.899 ^b	.000	-2.100 ^b	.036
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.189 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.315 ^b	.001	-2.197 ^b	.028
	Recreo * Ed. Física	-3.781 ^a	.000	-.889 ^a	.374
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.628 ^b	.530	-.405 ^b	.686
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.379 ^b	.000	-1.955 ^b	.051
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2.978 ^b	.003	-1.572 ^b	.116
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.975 ^b	.000	-2.201 ^b	.028
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.275 ^b	.023	-1.214 ^b	.225
	Recreo * Ed. Física	-3.219 ^a	.001	-.980 ^a	.327

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 130. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según tipología ponderal, invierten en los intervalos de AFCS considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Tipología ponderal	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Sujetos normales y delgados	≥50%FCres (3 min.)	-12.675	57	.000	-16.200	-18.759	-13.641
	≥50%FCres (5 min.)	-15.228	57	.000	-18.175	-20.565	-15.785
Sujetos obesos y con sobrepeso	≥50%FCres (3 min.)	-7.975	21	.000	-17.744	-22.371	-13.117
	≥50%FCres (5 min.)	-9.130	21	.000	-20.071	-24.643	-15.499

Tabla 131. Estadísticos del porcentaje medio en que la AFMV realizada en la jornada escolar por los sujetos, según tipología ponderal, satisface las recomendaciones para una AFCS.

Tipología ponderal	Intervalos de CCV	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Con bajo peso y normopeso	AFMV (3 min.)	58	5.50	142.64	46.00	32.45	2.75	71.32	23.00	16.22
	AFMV (5 min.)	58	.00	132.20	39.42	30.30	.00	66.10	19.71	15.15
Con sobrepeso y obesos	AFMV (3 min.)	22	.00	123.83	40.85	34.79	.00	61.92	20.43	17.39
	AFMV (5 min.)	22	.00	116.83	33.10	34.37	.00	58.42	16.55	17.19

Tabla 132. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según tipo ponderal, satisface las recomendaciones para una AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.107
		Sig. (bilateral)	.346
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.149
		Sig. (bilateral)	.189
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.107
		Sig. (bilateral)	.346
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.149
		Sig. (bilateral)	.189
		N	80

Tabla 133. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos, según tipología ponderal, acumularon al menos 30 minutos en AFMV (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos en AFMV (en bloques de 5 min. mínimo).

Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Con bajo peso y normopeso	0	27	46,6	53	91,4
	1	21	36,2	5	8,6
	2	5	8,6		
	3	5	8,6		
	Total	58	100,0	58	100,0
Obesos y con sobrepeso	0	13	59,1	20	90,9
	1	4	18,2	2	9,1
	2	5	22,7		
	Total	22	100,0	22	100,0

El CCV realizado y la resistencia cardiaca

Tabla 134. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los sujetos, según nivel de resistencia cardiaca, en los intervalos de CCV.

Resistencia cardiaca	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	u (min.)	D.T.
Normal y superior	≥50%FCres (3 min.)	54	1,20	42,79	14,08	10,61
	≥50%FCres (5 min.)	54	,00	39,66	12,20	10,14
	50-70%FCres (3 min.)	54	,63	23,30	7,07	5,81
	50-70%FCres (5 min.)	54	,00	20,25	4,62	5,11
	≥70%FCres (3 min.)	54	,00	19,37	3,93	4,98
	≥70%FCres (5 min.)	54	,00	17,23	2,87	4,13
Deficiente	≥50%FCres (3 min.)	25	,00	34,48	11,92	8,34
	≥50%FCres (5 min.)	25	,00	26,66	9,49	7,65
	50-70%FCres (3 min.)	25	,00	19,33	6,30	4,75
	50-70%FCres (5 min.)	25	,00	14,91	3,92	3,58
	≥70%FCres (3 min.)	25	,00	10,43	3,05	3,41
	≥70%FCres (5 min.)	25	,00	9,81	2,42	3,13

Ilustración 43. Distribución del tiempo medio por jornada escolar (min.) invertido por los escolares, según nivel de resistencia cardiaca, en los intervalos de CCV considerados.

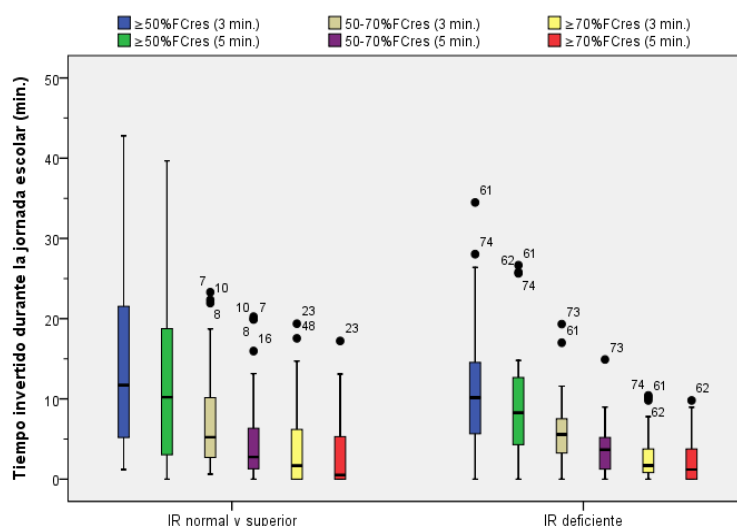


Tabla 135. Correlación (rho de Spearman) entre el tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV y el IR y el nivel de resistencia cardiaca.

Intervalos de CCV		IR	Nivel de IR*	Nivel de IR**
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,120	-,125	-,061
	Sig. (bilateral)	,294	,272	,594
	N	79	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,148	-,156	-,100
	Sig. (bilateral)	,193	,169	,379
	N	79	79	79
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,185	-,165	-,029
	Sig. (bilateral)	,103	,146	,802
	N	79	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,183	-,159	-,017
	Sig. (bilateral)	,106	,163	,879
	N	79	79	79
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,009	-,022	-,006
	Sig. (bilateral)	,936	,848	,958
	N	79	79	79
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,002	,006	,007
	Sig. (bilateral)	,988	,956	,951
	N	79	79	79

* Politómica

** Dicotómica

Tabla 136. Estadísticos descriptivos del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los sujetos, según nivel de resistencia cardiaca, en los intervalos de CCV.

Resistencia cardiaca	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	u (%)	D.T.
Normal y superior	≥50%FCres (3 min.)	54	,36	14.26	4.49	3.53
	≥50%FCres (5 min.)	54	,00	13.22	3.90	3.36
	50-70%FCres (3 min.)	54	,19	7.77	2.24	1.84
	50-70%FCres (5 min.)	54	,00	6.75	1.46	1.59
	≥70%FCres (3 min.)	54	,00	6.46	1.26	1.63
	≥70%FCres (5 min.)	54	,00	5.74	,93	1.34
Deficiente	≥50%FCres (3 min.)	25	,00	9.58	3.69	2.54
	≥50%FCres (5 min.)	25	,00	8.60	2.95	2.37
	50-70%FCres (3 min.)	25	,00	5.86	1.94	1.41
	50-70%FCres (5 min.)	25	,00	4.52	1.20	1.07
	≥70%FCres (3 min.)	25	,00	3.27	,96	1.07
	≥70%FCres (5 min.)	25	,00	3.27	,76	,99

Ilustración 44. Distribución del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los escolares, según nivel de resistencia cardiaca, en los intervalos de CCV considerados.

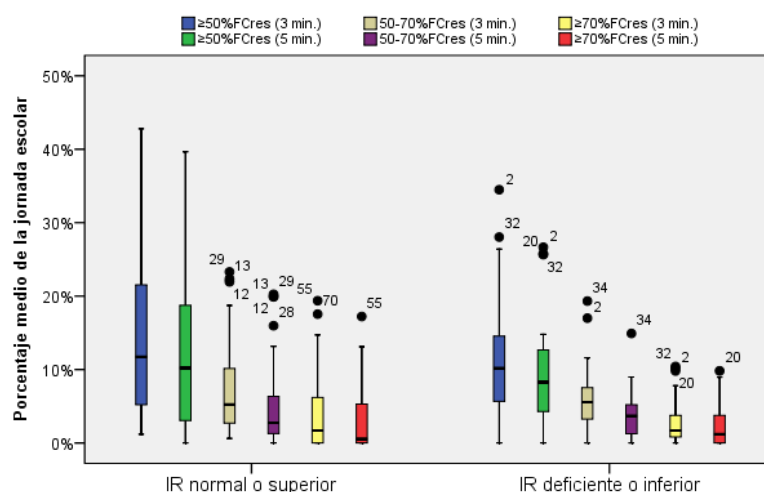


Tabla 137. Correlación (rho de Spearman) entre el porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV y el IR y el nivel de resistencia cardiaca.

Intervalos de CCV		IR	Nivel de IR*	Nivel de IR**
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,141	-,147	-,063
	Sig. (bilateral)	,217	,196	,580
	N	79	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,168	-,177	-,105
	Sig. (bilateral)	,139	,119	,357
	N	79	79	79
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,200	-,183	-,027
	Sig. (bilateral)	,076	,107	,814
	N	79	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,200	-,177	-,025
	Sig. (bilateral)	,078	,120	,826
	N	79	79	79
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,016	-,032	-,007
	Sig. (bilateral)	,886	,781	,954
	N	79	79	79
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,010	-,005	,002
	Sig. (bilateral)	,934	,968	,987
	N	79	79	79

* Politómica

** Dicotómica

Tabla 138. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según nivel de resistencia cardiaca, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Resistencia cardiaca	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	,00	66.73	9.20	16.92
		Ed. Artística v resto	54	,00	35.25	4.67	8.86
		Ed. Física	54	,00	119.90	34.01	29.84
		Recreo	54	,00	88.98	22.54	24.22
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	,00	64.13	7.34	13.37
		Ed. Artística v resto	25	,00	41.41	5.79	11.72
		Ed. Física	25	,00	126.15	28.16	27.11
		Recreo	25	,00	83.41	18.31	21.54
≥50%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	,00	55.30	7.53	15.33
		Ed. Artística v resto	54	,00	35.25	3.81	8.29
		Ed. Física	54	,00	109.65	29.75	28.59
		Recreo	54	,00	85.90	19.91	23.45
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	,00	51.10	4.16	10.62
		Ed. Artística v resto	25	,00	38.40	4.56	10.64
		Ed. Física	25	,00	123.15	23.66	26.93
		Recreo	25	,00	79.05	15.10	20.20
50-70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	,00	39.50	4.71	9.40
		Ed. Artística v resto	54	,00	35.25	2.55	5.90
		Ed. Física	54	,00	90.05	17.05	19.91
		Recreo	54	,00	35.00	11.09	10.13
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	,00	20.70	2.91	4.78
		Ed. Artística v resto	25	,00	41.40	3.29	8.74
		Ed. Física	25	,00	55.90	15.73	13.98
		Recreo	25	,00	64.40	9.60	13.97
50-70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	,00	33.50	2.73	7.42
		Ed. Artística v resto	54	,00	35.25	1.44	5.37
		Ed. Física	54	,00	87.75	12.30	19.04
		Recreo	54	,00	29.50	6.65	8.22
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	,00	11.35	1.10	2.78
		Ed. Artística v resto	25	,00	38.40	2.31	8.04
		Ed. Física	25	,00	42.65	10.08	11.77
		Recreo	25	,00	61.05	6.13	12.82

Rangos de CCV	Resistencia cardiaca	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	.00	26.70	2.07	5.76
		Ed. Artística v resto	54	.00	20.00	1.25	4.00
		Ed. Física	54	.00	57.25	11.00	14.94
		Recreo	54	.00	35.10	5.33	9.30
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	.00	23.60	2.03	5.44
		Ed. Artística v resto	25	.00	19.55	1.71	5.34
		Ed. Física	25	.00	49.05	8.27	11.37
		Recreo	25	.00	32.55	3.27	7.04
≥70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	.00	19.05	1.81	5.16
		Ed. Artística v resto	54	.00	20.00	1.04	3.76
		Ed. Física	54	.00	49.25	8.16	12.75
		Recreo	54	.00	35.10	3.37	7.71
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	25	.00	17.60	1.65	4.23
		Ed. Artística v resto	25	.00	19.55	1.54	5.32
		Ed. Física	25	.00	49.05	6.62	11.80
		Recreo	25	.00	18.90	2.33	4.76

Tabla 139. Correlación (rho de Spearman) del tiempo semanal acumulado en cada actividad escolar en los diferentes rangos de CCV con el IR y el nivel de resistencia cardiaca.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IR	Nivel de IR
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.096	.076
		Sig. (bilateral)	.400	.508
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.124	.002
		Sig. (bilateral)	.277	.985
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.094	-.075
		Sig. (bilateral)	.412	.513
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.081	-.062
		Sig. (bilateral)	.478	.587
		N	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.004	-.045
		Sig. (bilateral)	.971	.691
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.146	-.012
		Sig. (bilateral)	.200	.919
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.093	-.088
		Sig. (bilateral)	.414	.443
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.121	-.081
		Sig. (bilateral)	.290	.480
		N	79	79
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.057	.013
		Sig. (bilateral)	.621	.909
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.124	-.010
		Sig. (bilateral)	.274	.934
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.077	.025
		Sig. (bilateral)	.502	.826
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.210	-.138
		Sig. (bilateral)	.063	.227
		N	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.122	-.068
		Sig. (bilateral)	.283	.551
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.144	.022
		Sig. (bilateral)	.205	.850
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.084	.002
		Sig. (bilateral)	.463	.983
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.218	-.120
		Sig. (bilateral)	.054	.291
		N	79	79

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	IR	Nivel de IR
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,056	,013
		Sig. (bilateral)	,625	,907
		N	79	79
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-,151	-,008
		Sig. (bilateral)	,183	,942
		N	79	79
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,033	-,042
		Sig. (bilateral)	,770	,711
		N	79	79
	Recreo	Coefficiente de correlación	-,049	-,050
		Sig. (bilateral)	,670	,662
		N	79	79
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,107	,033
		Sig. (bilateral)	,348	,775
		N	79	79
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-,076	-,013
		Sig. (bilateral)	,508	,907
		N	79	79
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,070	-,049
		Sig. (bilateral)	,540	,667
		N	79	79
	Recreo	Coefficiente de correlación	,048	,009
		Sig. (bilateral)	,671	,936
		N	79	79

Tabla 140. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon entre pares de actividades escolares), del tiempo semanal acumulado en cada actividad escolar en cada rango de CCV estudiado, según grupos de resistencia cardíaca.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	IR normal y superior		IR deficiente	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,200 ^a	,230	-1,034 ^a	,301
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,617 ^b	,000	-3,483 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,640 ^b	,000	-2,251 ^b	,024
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,929 ^b	,000	-3,143 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,715 ^b	,000	-2,728 ^b	,006
	Recreo * Ed. Física	-2,758 ^a	,006	-1,460 ^a	,144
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,286 ^a	,199	-,255 ^b	,799
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,381 ^b	,000	-3,523 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,401 ^b	,001	-2,354 ^b	,019
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,625 ^b	,000	-3,041 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,541 ^b	,000	-2,417 ^b	,016
	Recreo * Ed. Física	-2,370 ^a	,018	-1,408 ^a	,159
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,355 ^a	,175	-,722 ^a	,470
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,484 ^b	,000	-3,752 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,804 ^b	,000	-2,968 ^b	,003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5,328 ^b	,000	-3,133 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4,631 ^b	,000	-2,415 ^b	,016
	Recreo * Ed. Física	-1,753 ^a	,080	-1,825 ^a	,068
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,335 ^a	,182	-,507 ^b	,612
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,734 ^b	,000	-3,413 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,833 ^b	,005	-2,377 ^b	,017
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,432 ^b	,000	-2,343 ^b	,019
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,841 ^b	,000	-1,714 ^b	,086
	Recreo * Ed. Física	-1,632 ^a	,103	-1,328 ^a	,184
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,804 ^a	,422	-,314 ^a	,753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,179 ^b	,000	-2,817 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,549 ^b	,011	-,534 ^b	,594
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4,995 ^b	,000	-2,417 ^b	,016
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,267 ^b	,001	-1,479 ^b	,139
	Recreo * Ed. Física	-2,734 ^a	,006	-2,504 ^a	,012

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	IR normal y superior		IR deficiente	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-.978 ^a	.328	-.135 ^b	.893
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3.364 ^b	.001	-1.883 ^b	.060
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1.533 ^b	.125	-.415 ^b	.678
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.980 ^b	.000	-1.600 ^b	.110
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.040 ^b	.041	-1.014 ^b	.310
	Recreo * Ed. Física	-2.686 ^a	.007	-1.689 ^a	.091

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 141. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal (casos que acumularon tiempo dentro de cada rango de CCV).

Rangos de CCV	Resistencia cardíaca	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	.00	100.00	11.56	20.89
		Ed. Artística v resto	54	.00	71.73	6.16	12.78
		Ed. Física	54	.00	100.00	51.19	29.66
		Recreo	54	.00	100.00	31.08	28.30
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	24	.00	74.43	13.70	19.13
		Ed. Artística v resto	24	.00	81.46	9.99	21.27
		Ed. Física	24	.00	100.00	48.63	31.21
		Recreo	24	.00	67.78	27.69	23.45
≥50%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	51	.00	100.00	10.58	20.76
		Ed. Artística v resto	51	.00	44.26	4.58	9.57
		Ed. Física	51	.00	100.28	54.40	33.65
		Recreo	51	.00	100.07	30.44	30.27
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	23	.00	100.32	12.78	25.69
		Ed. Artística v resto	23	.00	74.11	10.33	22.27
		Ed. Física	23	.00	100.02	48.22	34.97
		Recreo	23	.00	85.08	28.70	27.42
50-70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	54	.00	100.15	10.59	21.31
		Ed. Artística v resto	54	.00	99.68	8.53	19.83
		Ed. Física	54	.00	100.21	48.26	32.13
		Recreo	54	.00	100.00	32.63	30.30
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	24	.00	50.00	10.23	15.56
		Ed. Artística v resto	24	.00	100.44	12.37	28.04
		Ed. Física	24	.00	100.00	49.29	32.27
		Recreo	24	.00	100.00	28.14	26.44
50-70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	46	.00	100.26	10.76	26.19
		Ed. Artística v resto	46	.00	100.25	5.18	17.22
		Ed. Física	46	.00	100.05	47.77	39.37
		Recreo	46	.00	100.14	36.31	37.92
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	21	.00	100.38	8.17	22.82
		Ed. Artística v resto	21	.00	100.00	12.24	31.10
		Ed. Física	21	.00	100.33	48.96	41.38
		Recreo	21	.00	100.32	30.68	37.15
≥70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	39	.00	100.00	9.73	23.21
		Ed. Artística v resto	39	.00	24.84	2.86	7.03
		Ed. Física	39	.00	100.49	64.57	37.43
		Recreo	39	.00	100.27	22.83	31.70
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	20	.00	100.00	12.26	27.93
		Ed. Artística v resto	20	.00	100.46	9.32	25.25
		Ed. Física	20	.00	100.49	62.35	40.14
		Recreo	20	.00	100.21	16.12	26.66
≥70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de pupitre	27	.00	100.00	16.36	33.00
		Ed. Artística v resto	27	.00	30.53	4.23	9.51
		Ed. Física	27	.00	100.33	57.65	39.52
		Recreo	27	.00	100.00	21.78	31.62
	Deficiente e inferior	Asignaturas de pupitre	14	.00	100.00	19.20	36.41
		Ed. Artística v resto	14	.00	70.23	8.65	22.31
		Ed. Física	14	.00	100.36	52.90	44.41
		Recreo	14	.00	99.67	19.24	29.38

Tabla 142. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad contribuyó al total semanal, con el IR y el nivel de resistencia cardiaca.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	IR	Nivel de IR
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.162	.128
		Sig. (bilateral)	.156	.266
		N	78	78
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.112	.015
		Sig. (bilateral)	.327	.898
		N	78	78
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.096	-.048
		Sig. (bilateral)	.404	.676
		N	78	78
	Recreo	Coeficiente de correlación	.052	-.011
		Sig. (bilateral)	.653	.923
		N	78	78
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.057	.007
		Sig. (bilateral)	.628	.949
		N	74	74
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.104	.027
		Sig. (bilateral)	.380	.820
		N	74	74
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.072	-.086
		Sig. (bilateral)	.542	.465
		N	74	74
	Recreo	Coeficiente de correlación	.003	-.012
		Sig. (bilateral)	.978	.921
		N	74	74
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.012	.046
		Sig. (bilateral)	.916	.686
		N	78	78
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.096	-.005
		Sig. (bilateral)	.403	.963
		N	78	78
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.001	.022
		Sig. (bilateral)	.991	.847
		N	78	78
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.030	-.052
		Sig. (bilateral)	.794	.653
		N	78	78
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.077	-.047
		Sig. (bilateral)	.534	.707
		N	67	67
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.130	.034
		Sig. (bilateral)	.296	.787
		N	67	67
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.078	.049
		Sig. (bilateral)	.533	.694
		N	67	67
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.075	-.078
		Sig. (bilateral)	.545	.529
		N	67	67
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.052	.010
		Sig. (bilateral)	.695	.937
		N	59	59
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.162	-.003
		Sig. (bilateral)	.220	.981
		N	59	59
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.025	-.015
		Sig. (bilateral)	.850	.911
		N	59	59
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.092	-.090
		Sig. (bilateral)	.490	.497
		N	59	59
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.123	.036
		Sig. (bilateral)	.444	.822
		N	41	41
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.101	-.020
		Sig. (bilateral)	.531	.902
		N	41	41
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.126	-.057
		Sig. (bilateral)	.431	.722
		N	41	41
	Recreo	Coeficiente de correlación	.018	-.024
		Sig. (bilateral)	.910	.880
		N	41	41

Tabla 143. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon entre pares de actividades escolares) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad contribuyó al total semanal acumulado, según el grupo de resistencia cardíaca.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	IR normal y superior		IR deficiente	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,330 ^a	,184	-1,293 ^a	
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,060 ^b	.000	-3,163 ^b	.002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,606 ^b	.000	-1,886 ^b	,059
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,835 ^b	.000	-3,257 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,383 ^b	.000	-2,485 ^b	.013
	Recreo * Ed. Física	-2,688 ^a	.007	-1,764 ^a	,078
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,543 ^a	,123	-,357 ^a	,721
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,895 ^b	.000	-2,711 ^b	.007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,475 ^b	.001	-1,891 ^b	,059
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,684 ^b	.000	-3,007 ^b	.003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,549 ^b	.000	-2,025 ^b	.043
	Recreo * Ed. Física	-2,684 ^a	.007	-1,686 ^a	,092
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,956 ^a	,339	-,596 ^a	,551
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,740 ^b	.000	-3,510 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,870 ^b	.000	-2,427 ^b	.015
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,111 ^b	.000	-2,708 ^b	.007
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,936 ^b	.000	-1,771 ^b	,077
	Recreo * Ed. Física	-1,936 ^a	,053	-1,963 ^a	,050
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,023 ^a	,307	-,169 ^b	,866
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,542 ^b	.000	-2,689 ^b	.007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,048 ^b	.002	-1,992 ^b	.046
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,372 ^b	.000	-2,202 ^b	.028
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,822 ^b	.000	-1,538 ^b	,124
	Recreo * Ed. Física	-1,039 ^a	,299	-1,329 ^a	,184
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,293 ^a	,196	-,314 ^a	,753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,308 ^b	.000	-2,702 ^b	.007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,143 ^b	.032	-,356 ^b	,722
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,006 ^b	.000	-2,810 ^b	.005
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,248 ^b	.001	-,968 ^b	,333
	Recreo * Ed. Física	-3,227 ^a	.001	-2,636 ^a	.008
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,511 ^a	,131	-,674 ^a	,500
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,846 ^b	.004	-1,650 ^b	,099
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,767 ^b	,443	-,178 ^b	,859
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,990 ^b	.000	-2,313 ^b	.021
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,354 ^b	.019	-1,183 ^b	,237
	Recreo * Ed. Física	-2,550 ^a	.011	-1,957 ^a	,050

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sig. asintótica (bilateral)

Tabla 144. Estadísticos descriptivos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado por los sujetos, según nivel de IR, a los rangos de actividad física.

Intervalo de CCV	Resistencia cardiaca	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	87.66	100.00	98.37	3.13
		Ed. Artística v resto	54	61.09	100.00	95.39	9.60
		Ed. Física	54	-28.72	100.00	59.27	35.69
		Recreo	54	2.23	100.00	71.30	29.74
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	89.79	100.00	98.82	2.17
		Ed. Artística v resto	25	74.38	100.00	96.44	7.33
		Ed. Física	25	-28.39	100.00	64.38	30.13
		Recreo	25	5.51	100.00	79.75	24.71
<50%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	89.24	100.00	98.76	2.64
		Ed. Artística v resto	54	68.70	100.00	96.50	8.28
		Ed. Física	54	-15.67	100.00	66.97	32.54
		Recreo	54	4.96	100.00	77.94	25.47
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	92.46	100.00	99.33	1.62
		Ed. Artística v resto	25	74.38	100.00	97.26	6.73
		Ed. Física	25	-19.36	100.00	72.93	28.43
		Recreo	25	17.53	100.00	84.73	21.31
≥50%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	7.29	.94	1.81
		Ed. Artística v resto	54	.00	21.77	2.56	5.40
		Ed. Física	54	.00	66.61	22.47	18.84
		Recreo	54	.00	59.32	16.52	17.48
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	6.04	.70	1.27
		Ed. Artística v resto	25	.00	13.48	1.93	3.90
		Ed. Física	25	.00	70.08	19.35	16.70
		Recreo	25	.00	55.64	11.93	14.07
≥50%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	6.43	.77	1.64
		Ed. Artística v resto	54	.00	19.73	2.15	5.04
		Ed. Física	54	.00	63.04	19.75	18.27
		Recreo	54	.00	57.27	14.62	16.99
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	4.81	.40	1.01
		Ed. Artística v resto	25	.00	13.47	1.54	3.65
		Ed. Física	25	.00	68.42	16.24	16.55
		Recreo	25	.00	52.73	9.80	13.21
50-70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	4.59	.47	.96
		Ed. Artística v resto	54	.00	14.69	1.32	3.05
		Ed. Física	54	.00	50.03	10.93	11.66
		Recreo	54	.00	36.94	8.36	8.16
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	1.95	.28	.45
		Ed. Artística v resto	25	.00	7.46	.90	1.79
		Ed. Física	25	.00	31.06	10.57	8.66
		Recreo	25	.00	42.93	6.13	9.03
50-70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	3.71	.28	.75
		Ed. Artística v resto	54	.00	14.69	.76	2.65
		Ed. Física	54	.00	48.75	7.86	11.24
		Recreo	54	.00	32.78	5.08	6.65
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	1.07	.10	.26
		Ed. Artística v resto	25	.00	6.92	.51	1.56
		Ed. Física	25	.00	23.69	6.41	7.07
		Recreo	25	.00	40.70	3.90	8.37
≥70%FCres (3 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	2.92	.22	.62
		Ed. Artística v resto	54	.00	14.81	.73	2.50
		Ed. Física	54	.00	31.81	7.32	9.38
		Recreo	54	.00	29.25	3.82	6.79
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	2.22	.20	.52
		Ed. Artística v resto	25	.00	9.13	.73	2.39
		Ed. Física	25	.00	27.25	5.70	7.15
		Recreo	25	.00	21.71	2.19	4.75
≥70%FCres (5 min.)	Normal y superior	Asignaturas de nunitre	54	.00	2.40	.19	.55
		Ed. Artística v resto	54	.00	14.81	.59	2.33
		Ed. Física	54	.00	27.36	5.41	8.08
		Recreo	54	.00	29.25	2.36	5.64
	Deficiente e inferior	Asignaturas de nunitre	25	.00	1.66	.16	.41
		Ed. Artística v resto	25	.00	9.13	.69	2.39
		Ed. Física	25	.00	27.25	4.43	7.46
		Recreo	25	.00	12.61	1.56	3.19

Tabla 145. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV con el IR y el nivel de resistencia cardíaca.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	IR	Nivel de IR
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,044	-,049
		Sig. (bilateral)	,699	,666
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,215	,057
		Sig. (bilateral)	,058	,616
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,033	,029
		Sig. (bilateral)	,774	,798
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,161	,106
		Sig. (bilateral)	,157	,354
		N	79	79
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,042	,068
		Sig. (bilateral)	,715	,552
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,175	,032
		Sig. (bilateral)	,124	,783
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,052	,049
		Sig. (bilateral)	,649	,667
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,180	,110
		Sig. (bilateral)	,112	,332
		N	79	79
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,090	,072
		Sig. (bilateral)	,432	,530
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,166	-,024
		Sig. (bilateral)	,143	,832
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,043	-,059
		Sig. (bilateral)	,709	,608
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,138	-,088
		Sig. (bilateral)	,224	,438
		N	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,011	-,049
		Sig. (bilateral)	,921	,668
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,175	-,032
		Sig. (bilateral)	,123	,783
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,053	-,079
		Sig. (bilateral)	,640	,488
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,170	-,104
		Sig. (bilateral)	,133	,360
		N	79	79
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,054	,016
		Sig. (bilateral)	,637	,886
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,159	-,032
		Sig. (bilateral)	,160	,778
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,047	,032
		Sig. (bilateral)	,683	,782
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,271*	-,168
		Sig. (bilateral)	,016	,140
		N	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,126	-,076
		Sig. (bilateral)	,269	,506
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,166	,004
		Sig. (bilateral)	,144	,970
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,051	,014
		Sig. (bilateral)	,655	,905
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,263*	-,145
		Sig. (bilateral)	,019	,202
		N	79	79

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	IR	Nivel de IR
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,051	,010
		Sig. (bilateral)	,655	,933
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,159	-,014
		Sig. (bilateral)	,162	,899
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,003	-,017
		Sig. (bilateral)	,979	,885
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,059	-,051
		Sig. (bilateral)	,606	,653
		N	79	79
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,104	,033
		Sig. (bilateral)	,361	,775
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,077	-,013
		Sig. (bilateral)	,502	,907
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,054	-,044
		Sig. (bilateral)	,634	,702
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,050	,011
		Sig. (bilateral)	,660	,925
		N	79	79

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 146. Porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar, según nivel de IR y el intervalo de CCV, satisface las recomendaciones para una AFCS.

Resistencia cardiaca	Intervalos de AFCS	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Normal y superior	AFMV (3 min.)	54	4,00	142,64	46,95	35,38	2,00	71,32	23,47	17,69
	AFMV (5 min.)	54	,00	132,20	40,67	33,83	,00	66,10	20,33	16,91
Deficiente e inferior	AFMV (3 min.)	25	,00	114,95	39,74	27,82	,00	57,47	19,87	13,91
	AFMV (5 min.)	25	,00	88,86	31,65	25,51	,00	44,43	15,83	12,76

Tabla 147. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según IR, invierten en los intervalos de CCV y la recomendación de AF (30 min./jornada).

Resistencia cardiaca	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Normal y superior	≥50%FCres (3 min.)	-11,019	53	,000	-15,915	-18,812	-13,018
	≥50%FCres (5 min.)	-12,889	53	,000	-17,800	-20,570	-15,030
Inferior a la normal	≥50%FCres (3 min.)	-10,832	24	,000	-18,079	-21,524	-14,635
	≥50%FCres (5 min.)	-13,396	24	,000	-20,504	-23,663	-17,345

Tabla 148. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según nivel de IR, satisface las recomendaciones para una AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,061
		Sig. (bilateral)	,594
		N	79
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,100
		Sig. (bilateral)	,379
		N	79
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,061
		Sig. (bilateral)	,594
		N	79
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,100
		Sig. (bilateral)	,379
		N	79

Tabla 149. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra, según nivel de IR, acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo), en AFMV.

Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Normal y superior	0	25	46.3	47	87.0
	1	16	29.6	7	13.0
	2	10	18.5		
	3	3	5.6		
	Total	54	100.0	54	100.0
Deficiente e inferior	0	15	60.0	25	100.0
	1	8	32.0		
	3	2	8.0		
	Total	25	100.0	25	100.0

El CCV realizado y la resistencia aeróbica

Tabla 150. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los sujetos, según nivel de resistencia aeróbica, en los intervalos de CCV.

Resistencia aeróbica	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	u (min.)	D.T.
Igual y superior a la media	≥50%FCres (3 min.)	28	2.38	24.76	10.43	5.96
	≥50%FCres (5 min.)	28	.00	23.26	8.41	6.06
	50-70%FCres (3 min.)	28	.63	19.33	5.41	3.90
	50-70%FCres (5 min.)	28	.00	14.91	3.17	3.34
	≥70%FCres (3 min.)	28	.00	12.76	2.46	3.05
	≥70%FCres (5 min.)	28	.00	11.90	1.93	2.87
Inferior a la media	≥50%FCres (3 min.)	30	.00	42.79	14.60	11.49
	≥50%FCres (5 min.)	30	.00	39.66	12.50	10.58
	50-70%FCres (3 min.)	30	.00	18.73	6.48	5.22
	50-70%FCres (5 min.)	30	.00	15.96	4.16	3.92
	≥70%FCres (3 min.)	30	.00	19.37	4.36	4.65
	≥70%FCres (5 min.)	30	.00	17.23	3.31	4.15

Tabla 151. Correlación del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los rangos de CCV con la distancia lograda en el test de Cooper y el nivel de resistencia aeróbica.

Intervalos de CCV		Metros*	Nivel de RA**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,030	,146
	Sig. (bilateral)	,822	,273
	N	58	58
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,056	,168
	Sig. (bilateral)	,677	,207
	N	58	58
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,028	,028
	Sig. (bilateral)	,835	,836
	N	58	58
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,109	,101
	Sig. (bilateral)	,416	,450
	N	58	58
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,033	,237
	Sig. (bilateral)	,803	,073
	N	58	58
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,015	,176
	Sig. (bilateral)	,911	,186
	N	58	58

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 45. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar (min.) invertido por los escolares, según el nivel de resistencia aeróbica, en los intervalos de CCV considerados.

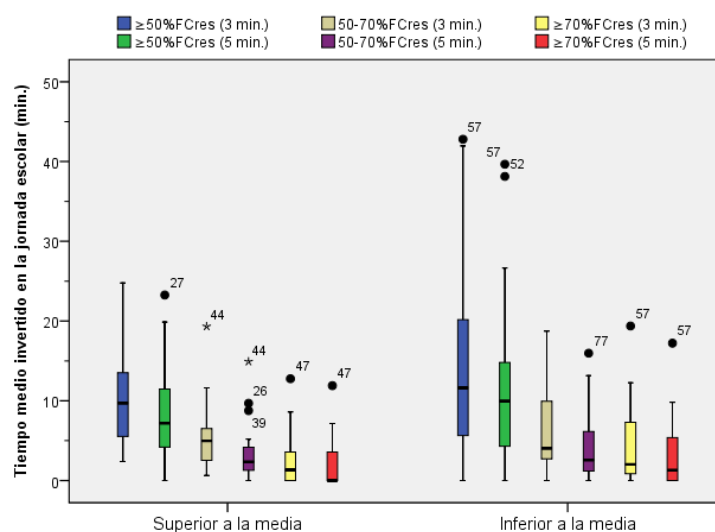


Tabla 152. Estadísticos descriptivos del porcentaje de la jornada escolar invertido por los sujetos, según nivel de resistencia aeróbica, en los intervalos de CCV.

Resistencia aeróbica	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
Igual y superior a la media	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	28	,66	11,79	3,32	2,34
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	28	,00	11,08	2,70	2,33
	50-70%FCres (3 min.)	28	,19	5,86	1,70	1,26
	50-70%FCres (5 min.)	28	,00	4,52	,98	1,02
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	28	,00	4,09	,79	1,07
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	28	,00	3,61	,62	,97
Inferior a la media	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	30	,00	14,26	4,66	3,70
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	30	,00	13,22	4,00	3,43
	50-70%FCres (3 min.)	30	,00	6,24	2,06	1,65
	50-70%FCres (5 min.)	30	,00	5,32	1,33	1,25
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	30	,00	6,46	1,41	1,51
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	30	,00	5,74	1,07	1,35

Tabla 153. Correlación entre el porcentaje medio de la jornada invertido por los sujetos en los rangos de CCV y la distancia lograda en el test de Cooper y el nivel de resistencia aeróbica.

Intervalos de CCV		Metros*	Nivel de RA**
$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,036	,213
	Sig. (bilateral)	,791	,108
	N	58	58
$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,058	,219
	Sig. (bilateral)	,666	,099
	N	58	58
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,038	,125
	Sig. (bilateral)	,778	,351
	N	58	58
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,118	,151
	Sig. (bilateral)	,380	,259
	N	58	58
$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,037	,229
	Sig. (bilateral)	,782	,084
	N	58	58
$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	Coefficiente de correlación	,009	,185
	Sig. (bilateral)	,948	,163
	N	58	58

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 46. Distribución gráfica del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los escolares, según el nivel de resistencia aeróbica, en los intervalos de CCV considerados.

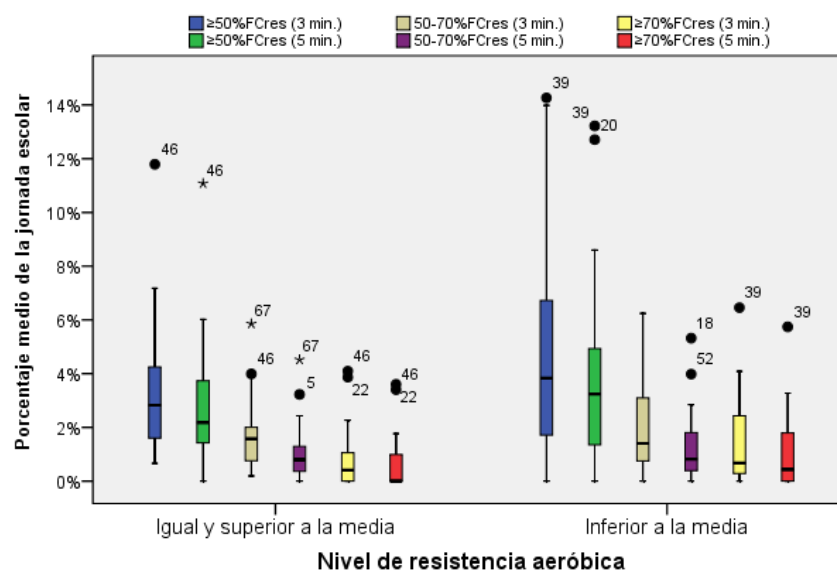


Tabla 154. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según nivel de resistencia aeróbica, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Resistencia aeróbica	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	53.07	6.02	11.91
		Ed. Artística v resto	28	.00	41.41	3.42	8.56
		Ed. Física	28	.00	58.48	21.62	16.53
		Recreo	28	.00	70.74	21.12	19.36
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	66.73	11.34	18.01
		Ed. Artística v resto	30	.00	32.66	5.37	10.37
		Ed. Física	30	.00	126.15	35.66	33.09
		Recreo	30	.00	88.98	20.67	26.61
≥50%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	50.05	4.91	11.23
		Ed. Artística v resto	28	.00	38.40	2.56	8.03
		Ed. Física	28	.00	55.25	16.52	16.89
		Recreo	28	.00	66.25	18.06	18.62
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	55.30	7.90	15.08
		Ed. Artística v resto	30	.00	29.60	3.99	9.05
		Ed. Física	30	.00	123.15	32.69	31.23
		Recreo	30	.00	85.90	17.96	25.20
50-70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	18.10	2.07	3.82
		Ed. Artística v resto	28	.00	41.40	2.47	7.85
		Ed. Física	28	.00	29.75	11.40	9.82
		Recreo	28	.00	64.40	11.15	12.95
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	31.85	4.63	7.81
		Ed. Artística v resto	30	.00	16.15	2.22	4.46
		Ed. Física	30	.00	90.05	17.15	20.10
		Recreo	30	.00	35.00	8.44	9.97
50-70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	10.50	.74	2.33
		Ed. Artística v resto	28	.00	38.40	1.37	7.26
		Ed. Física	28	.00	27.90	7.17	9.20
		Recreo	28	.00	61.05	6.59	12.05
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	28.50	2.57	5.81
		Ed. Artística v resto	30	.00	13.00	.91	2.93
		Ed. Física	30	.00	79.80	12.51	17.62
		Recreo	30	.00	27.65	4.83	7.80

Rangos de CCV	Resistencia aeróbica	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	18.75	2.16	5.68
		Ed. Artística v resto	28	.00	15.85	.75	3.11
		Ed. Física	28	.00	23.50	5.13	6.66
		Recreo	28	.00	24.25	4.29	7.29
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	26.70	3.02	7.07
		Ed. Artística v resto	30	.00	19.55	1.90	5.42
		Ed. Física	30	.00	49.05	11.96	12.93
		Recreo	30	.00	35.10	4.95	9.71
≥70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	.00	18.75	2.16	5.68
		Ed. Artística v resto	28	.00	15.85	.75	3.11
		Ed. Física	28	.00	23.50	3.64	6.61
		Recreo	28	.00	17.90	3.13	5.98
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	30	.00	19.05	2.45	5.50
		Ed. Artística v resto	30	.00	19.55	1.63	5.14
		Ed. Física	30	.00	49.05	9.06	12.61
		Recreo	30	.00	35.10	3.41	7.81

Tabla 155. Correlación (rho de Spearman) del tiempo acumulado en cada actividad escolar en la semana escolar en los diferentes rangos de CCV con los metros alcanzados en el test de Cooper y el nivel de resistencia aeróbica.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Metros	Nivel de RA
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	.018	.155
		Sig. (bilateral)	.896	.244
		N	58	58
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-.012	.049
		Sig. (bilateral)	.928	.717
		N	58	58
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.092	.193
		Sig. (bilateral)	.492	.147
		N	58	58
	Recreo	Coefficiente de correlación	.229	-.107
		Sig. (bilateral)	.083	.424
		N	58	58
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.001	.085
		Sig. (bilateral)	.997	.523
		N	58	58
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-.025	.078
		Sig. (bilateral)	.852	.559
		N	58	58
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.181	.289*
		Sig. (bilateral)	.173	.028
		N	58	58
	Recreo	Coefficiente de correlación	.191	-.072
		Sig. (bilateral)	.151	.592
		N	58	58
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	.062	.099
		Sig. (bilateral)	.645	.458
		N	58	58
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.054	.018
		Sig. (bilateral)	.686	.891
		N	58	58
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.060	.089
		Sig. (bilateral)	.655	.507
		N	58	58
	Recreo	Coefficiente de correlación	.188	-.151
		Sig. (bilateral)	.157	.258
		N	58	58
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.117	.220
		Sig. (bilateral)	.384	.097
		N	58	58
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-.156	.120
		Sig. (bilateral)	.242	.371
		N	58	58
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.171	.138
		Sig. (bilateral)	.199	.303
		N	58	58
	Recreo	Coefficiente de correlación	.087	-.104
		Sig. (bilateral)	.515	.437
		N	58	58

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Metros	Nivel de RA
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,024	,072
		Sig. (bilateral)	,856	,591
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,091	,105
		Sig. (bilateral)	,496	,432
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,135	,292*
		Sig. (bilateral)	,311	,026
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,188	-,007
		Sig. (bilateral)	,157	,957
		N	58	58
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,017	,066
		Sig. (bilateral)	,899	,624
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,040	,059
		Sig. (bilateral)	,766	,659
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,030	,227
		Sig. (bilateral)	,820	,087
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,212	-,012
		Sig. (bilateral)	,110	,927
		N	58	58

Tabla 156. Estadísticos de contraste, entre grupos de nivel de resistencia aeróbica, del tiempo semanal invertido en Ed. Física en un CCV equivalente a AFMV (5 min.) y en AFV (3 min.).

Rango de CCV	Nivel de RA	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
≥50%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	28	24,52	686,50	280,500	686,500	-2,183	,029
	Inferior a la media	30	34,15	1024,50				
	Total	58						
≥70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	28	24,55	687,50	281,500	687,500	-2,208	,027
	Inferior a la media	30	34,12	1023,50				
	Total	58						

Ilustración 47. Rectas de regresión lineal entre el nivel de resistencia aeróbica y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFMV (5 min.) y AFV (3 min.) durante la Educación Física.

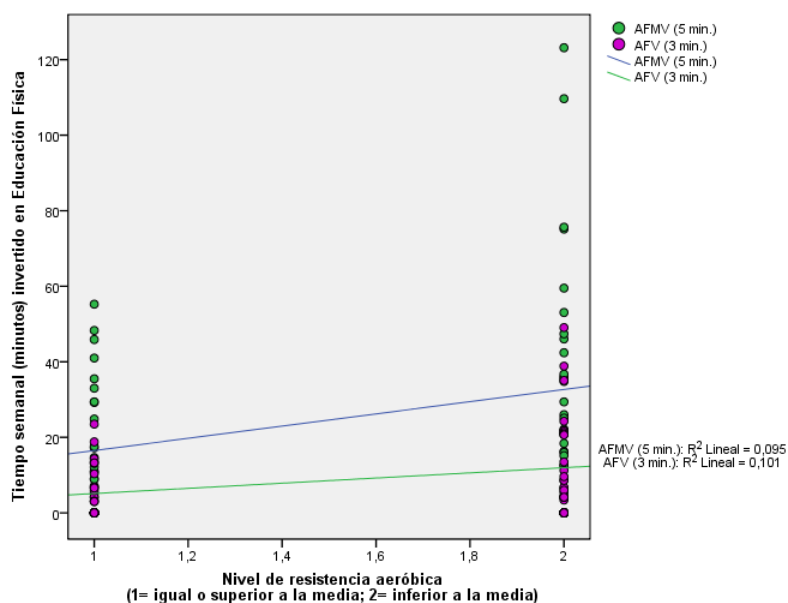


Tabla 157. Contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) entre actividades escolares del tiempo en que el CCV realizado por los sujetos, según nivel de resistencia aeróbica, en cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal invertido en cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	$\geq \bar{X}$		$< \bar{X}$	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,319 ^a	,187	-1,502 ^a	,133
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,339 ^b	,001	-3,530 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,807 ^b	,000	-1,587 ^b	,112
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,822 ^b	,000	-4,008 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,592 ^b	,000	-3,163 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-,296 ^a	,767	-2,323 ^a	,020
$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,978 ^a	,328	-1,036 ^a	,300
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,768 ^b	,006	-3,826 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,582 ^b	,000	-1,749 ^b	,080
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,424 ^b	,001	-4,132 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,179 ^b	,001	-2,902 ^b	,004
	Recreo * Ed. Física	-,190 ^b	,849	-2,451 ^a	,014
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,722 ^a	,470	-1,293 ^a	,196
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,680 ^b	,000	-3,460 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,115 ^b	,000	-2,240 ^b	,025
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,357 ^b	,001	-3,700 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,372 ^b	,001	-2,971 ^b	,003
	Recreo * Ed. Física	-,276 ^a	,782	-2,090 ^a	,037
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,368 ^a	,713	-,978 ^a	,328
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,051 ^b	,002	-3,295 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,897 ^b	,004	-1,657 ^b	,098
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,417 ^b	,016	-3,133 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,613 ^b	,009	-2,017 ^b	,044
	Recreo * Ed. Física	-,313 ^a	,754	-2,115 ^a	,034
$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,483 ^b	,138	-,770 ^b	,441
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,012 ^a	,044	-3,650 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,689 ^a	,091	-,722 ^a	,470
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,352 ^a	,001	-3,400 ^a	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,578 ^a	,010	-1,883 ^a	,060
	Recreo * Ed. Física	-,523 ^b	,601	-2,857 ^b	,004
$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,483 ^c	,138	-,420 ^c	,674
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,978 ^b	,328	-2,770 ^b	,006
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,770 ^b	,441	-,889 ^b	,374
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,380 ^b	,017	-2,430 ^b	,015
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,100 ^b	,036	-,889 ^b	,374
	Recreo * Ed. Física	-,267 ^c	,790	-2,556 ^c	,011

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 158. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal total (se incluyen solo los casos que acumularon tiempo semanal dentro de cada rango de CCV).

Rangos de CCV	Resistencia aeróbica	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	,00	47,80	9,03	13,81
		Ed. Artística y resto	28	,00	71,73	7,18	17,85
		Ed. Física	28	,00	100,00	45,68	30,03
		Recreo	28	,00	100,00	38,12	28,23
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	29	,00	74,43	16,34	22,24
		Ed. Artística y resto	29	,00	81,46	7,93	17,36
		Ed. Física	29	,00	100,00	50,58	30,22
		Recreo	29	,00	61,77	25,15	22,28
≥50%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	26	,00	50,44	8,80	15,46
		Ed. Artística y resto	26	,00	68,60	4,46	14,12
		Ed. Física	26	,00	100,28	45,23	37,95
		Recreo	26	,00	100,07	41,51	33,86
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	29	,00	100,32	15,11	26,12
		Ed. Artística y resto	29	,00	74,11	7,36	17,08
		Ed. Física	29	,00	100,04	54,23	32,26
		Recreo	29	,00	70,51	23,31	23,22
50-70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	28	,00	50,00	7,91	13,38
		Ed. Artística y resto	28	,00	99,68	10,34	25,26
		Ed. Física	28	,00	100,21	41,93	30,81
		Recreo	28	,00	100,00	39,85	32,85
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	29	,00	100,15	12,63	22,33
		Ed. Artística y resto	29	,00	100,44	11,29	25,75
		Ed. Física	29	,00	100,00	51,58	34,41
		Recreo	29	,00	70,98	24,50	23,22
50-70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	22	,00	100,00	7,79	23,23
		Ed. Artística y resto	22	,00	87,63	3,98	18,68
		Ed. Física	22	,00	100,05	42,74	42,19
		Recreo	22	,00	100,14	45,53	41,63
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	28	,00	100,38	12,08	27,08
		Ed. Artística y resto	28	,00	100,25	9,63	28,72
		Ed. Física	28	,00	100,33	52,70	42,26
		Recreo	28	,00	100,32	25,62	34,67
≥70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	20	,00	72,80	10,54	23,41
		Ed. Artística y resto	20	,00	24,84	2,13	6,67
		Ed. Física	20	,00	100,49	57,62	42,77
		Recreo	20	,00	100,21	29,74	37,26
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	26	,00	100,00	11,78	25,05
		Ed. Artística y resto	26	,00	100,46	8,06	22,53
		Ed. Física	26	,00	100,49	64,52	37,72
		Recreo	26	,00	100,27	15,66	26,11
≥70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de pupitre	13	,00	99,89	21,47	38,12
		Ed. Artística y resto	13	,00	26,64	3,42	8,55
		Ed. Física	13	,00	100,33	41,78	42,05
		Recreo	13	,00	99,94	33,34	37,93
	Inferior a la media	Asignaturas de pupitre	18	,00	100,00	18,41	32,91
		Ed. Artística y resto	18	,00	70,23	8,22	20,32
		Ed. Física	18	,00	100,36	58,84	38,72
		Recreo	18	,00	60,38	14,54	20,71

Tabla 159. Correlación (rho de Spearman) entre el porcentaje en que cada actividad contribuyó al tiempo semanal invertido en cada intervalo de CCV y el nivel de resistencia aeróbica.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Metros	Nivel de RA
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,008	,149
		Sig. (bilateral)	,956	,269
		N	57	57
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,029	,042
		Sig. (bilateral)	,831	,755
		N	57	57
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,155	,089
		Sig. (bilateral)	,249	,512
		N	57	57
	Recreo	Coeficiente de correlación	,282*	-,242
		Sig. (bilateral)	,034	,069
		N	57	57
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,006	,066
		Sig. (bilateral)	,964	,632
		N	55	55
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,047	,085
		Sig. (bilateral)	,736	,536
		N	55	55
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,193	,122
		Sig. (bilateral)	,159	,375
		N	55	55
	Recreo	Coeficiente de correlación	,283*	-,257
		Sig. (bilateral)	,036	,058
		N	55	55
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,088	,062
		Sig. (bilateral)	,517	,649
		N	57	57
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,043	,008
		Sig. (bilateral)	,750	,952
		N	57	57
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,188	,133
		Sig. (bilateral)	,162	,326
		N	57	57
	Recreo	Coeficiente de correlación	,216	-,226
		Sig. (bilateral)	,107	,091
		N	57	57
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,056	,158
		Sig. (bilateral)	,699	,273
		N	50	50
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,153	,116
		Sig. (bilateral)	,288	,424
		N	50	50
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,118	,093
		Sig. (bilateral)	,415	,522
		N	50	50
	Recreo	Coeficiente de correlación	,245	-,253
		Sig. (bilateral)	,086	,077
		N	50	50
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,010	,032
		Sig. (bilateral)	,946	,833
		N	46	46
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,107	,096
		Sig. (bilateral)	,477	,526
		N	46	46
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,117	,055
		Sig. (bilateral)	,440	,718
		N	46	46
	Recreo	Coeficiente de correlación	,299*	-,161
		Sig. (bilateral)	,043	,287
		N	46	46
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,032	,000
		Sig. (bilateral)	,866	1,000
		N	31	31
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,127	,051
		Sig. (bilateral)	,494	,784
		N	31	31
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,244	,215
		Sig. (bilateral)	,187	,246
		N	31	31
	Recreo	Coeficiente de correlación	,398*	-,248
		Sig. (bilateral)	,027	,179
		N	31	31

Ilustración 48. Rectas de regresión lineal entre la distancia alcanzada en el test de Cooper y el porcentaje de tiempo semanal acumulado en AFCS procedente de los recreos.

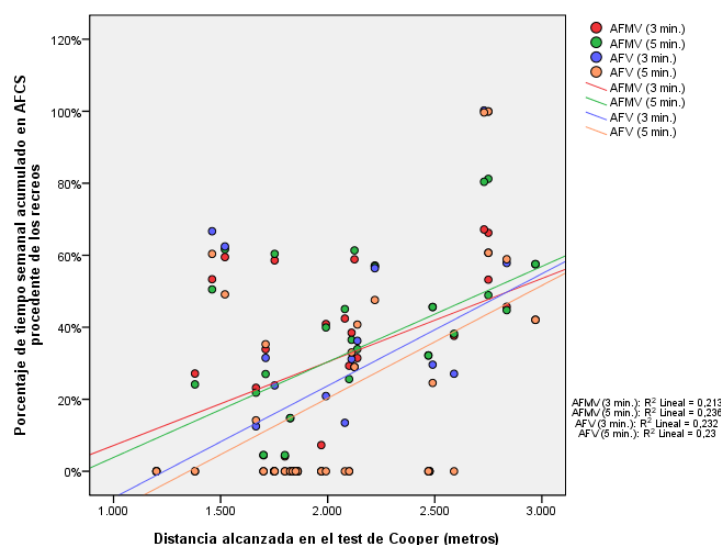


Tabla 160. Contrastes (prueba de Wilcoxon) entre actividades del porcentaje en que el CCV de los sujetos, según nivel de RA, en cada actividad contribuyó al tiempo semanal acumulado en CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	RA $\geq \bar{X}$		RA $< \bar{X}$	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
$\geq 50\%$ FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-1.086 ^a	.278	-1.807 ^a	.071
	Fd. Física * Asignaturas de nunitre	-3.772 ^b	.000	-3.302 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-3.727 ^b	.000	-1.562 ^b	.118
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.873 ^b	.000	-3.940 ^b	.000
	Recreo * Fd. Artística v otras	-3.188 ^b	.001	-2.768 ^b	.006
	Recreo * Fd. Física	-5.35 ^a	.593	-2.528 ^a	.011
$\geq 50\%$ FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-1.334 ^a	.182	-1.475 ^a	.140
	Fd. Física * Asignaturas de nunitre	-3.163 ^b	.002	-3.279 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-3.501 ^b	.000	-1.278 ^b	.201
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.563 ^b	.000	-3.892 ^b	.000
	Recreo * Fd. Artística v otras	-3.260 ^b	.001	-2.624 ^b	.009
	Recreo * Fd. Física	-3.17 ^a	.751	-2.979 ^a	.003
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-.534 ^a	.594	-.672 ^a	.501
	Fd. Física * Asignaturas de nunitre	-3.832 ^b	.000	-3.292 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-3.657 ^b	.000	-2.191 ^b	.028
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.057 ^b	.002	-3.171 ^b	.002
	Recreo * Fd. Artística v otras	-2.714 ^b	.007	-2.127 ^b	.033
	Recreo * Fd. Física	-3.96 ^a	.692	-2.595 ^a	.009
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-.730 ^c	.465	-.800 ^c	.424
	Fd. Física * Asignaturas de nunitre	-2.667 ^b	.008	-2.614 ^b	.009
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-2.729 ^b	.006	-1.491 ^b	.136
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2.859 ^b	.004	-2.566 ^b	.010
	Recreo * Fd. Artística v otras	-2.898 ^b	.004	-1.590 ^b	.112
	Recreo * Fd. Física	-.052 ^b	.958	-2.072 ^c	.038
$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-1.483 ^a	.138	-.770 ^a	.441
	Ed. Física * Asignaturas de nunitre	-2.913 ^b	.004	-3.380 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-1.778 ^b	.075	-4.71 ^b	.638
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.354 ^b	.001	-3.459 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.756 ^b	.006	-1.334 ^b	.182
	Recreo * Fd. Física	-1.476 ^a	.140	-3.144 ^a	.002
$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de nunitre	-1.483 ^a	.138	-.700 ^a	.484
	Ed. Física * Asignaturas de nunitre	-1.156 ^b	.248	-2.297 ^b	.022
	Recreo * Asignaturas de nunitre	-.533 ^b	.594	-.089 ^a	.929
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2.380 ^b	.017	-2.793 ^b	.005
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.100 ^b	.036	-1.125 ^b	.260
	Recreo * Fd. Física	-.356 ^a	.722	-2.840 ^a	.005

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 161. Estadísticos descriptivos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de actividad física por los sujetos, según nivel de RA.

Intervalo de CCV	Resistencia aeróbica	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	88.47	100.00	98.90	2.39
		Ed. Artística v resto	28	85.08	100.00	98.34	3.34
		Ed. Física	28	29.99	100.00	72.67	22.24
		Recreo	28	13.31	100.00	75.70	22.67
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	87.97	100.00	98.14	3.09
		Ed. Artística v resto	30	61.09	100.00	95.93	9.23
		Ed. Física	30	-28.72	100.00	54.45	38.49
		Recreo	30	2.23	100.00	77.19	30.09
<50%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	89.83	100.00	99.15	2.15
		Ed. Artística v resto	28	86.16	100.00	99.01	3.07
		Ed. Física	28	34.97	100.00	80.18	21.38
		Recreo	28	17.53	100.00	81.59	19.55
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	91.30	100.00	98.74	2.36
		Ed. Artística v resto	30	73.37	100.00	97.14	7.35
		Ed. Física	30	-19.36	100.00	62.17	34.90
		Recreo	30	4.96	100.00	82.25	25.73
≥50%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	6.80	.65	1.41
		Ed. Artística v resto	28	.00	7.46	.83	1.71
		Ed. Física	28	.00	38.99	15.64	12.72
		Recreo	28	.00	47.16	14.07	12.86
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	7.29	1.11	1.82
		Ed. Artística v resto	30	.00	21.77	2.29	5.08
		Ed. Física	30	.00	70.08	25.13	21.12
		Recreo	30	.00	59.32	13.81	18.33
≥50%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	6.42	.53	1.33
		Ed. Artística v resto	28	.00	6.92	.55	1.59
		Ed. Física	28	.00	38.25	12.22	13.02
		Recreo	28	.00	44.17	11.98	12.30
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	6.04	.77	1.51
		Ed. Artística v resto	30	.00	19.73	1.81	4.67
		Ed. Física	30	.00	68.42	23.06	20.01
		Recreo	30	.00	57.27	12.11	17.61
50-70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	2.32	.22	.47
		Ed. Artística v resto	28	.00	7.46	.63	1.50
		Ed. Física	28	.00	18.62	7.82	6.32
		Recreo	28	.00	42.93	7.37	8.61
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	3.12	.45	.77
		Ed. Artística v resto	30	.00	7.70	.85	1.74
		Ed. Física	30	.00	50.03	11.78	12.18
		Recreo	30	.00	23.33	5.55	6.54
50-70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	1.35	.09	.28
		Ed. Artística v resto	28	.00	6.92	.25	1.31
		Ed. Física	28	.00	18.62	4.79	5.86
		Recreo	28	.00	40.70	4.33	8.02
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	2.79	.25	.57
		Ed. Artística v resto	30	.00	3.02	.25	.79
		Ed. Física	30	.00	44.33	8.40	10.59
		Recreo	30	.00	18.43	3.22	5.21
≥70%FCres (3 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	2.40	.23	.61
		Ed. Artística v resto	28	.00	4.00	.20	.80
		Ed. Física	28	.00	19.58	3.88	5.30
		Recreo	28	.00	16.17	2.87	4.84
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	2.92	.30	.72
		Ed. Artística v resto	30	.00	9.43	.92	2.72
		Ed. Física	30	.00	29.21	8.63	8.83
		Recreo	30	.00	29.25	3.45	7.15
≥70%FCres (5 min.)	Igual y superior a la media	Asignaturas de nunitre	28	.00	2.40	.23	.61
		Ed. Artística v resto	28	.00	4.00	.20	.80
		Ed. Física	28	.00	19.58	2.81	5.14
		Recreo	28	.00	11.93	2.10	3.96
	Inferior a la media	Asignaturas de nunitre	30	.00	2.08	.24	.55
		Ed. Artística v resto	30	.00	9.13	.81	2.48
		Ed. Física	30	.00	27.25	6.37	8.47
		Recreo	30	.00	29.25	2.42	6.05

Tabla 162. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada CCV con los metros del test de Cooper y el nivel de RA.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Metros	Nivel de RA
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,047	-,130
		Sig. (bilateral)	,728	,331
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,041	-,024
		Sig. (bilateral)	,761	,859
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,100	-,219
		Sig. (bilateral)	,455	,099
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,253	,122
		Sig. (bilateral)	,055	,360
		N	58	58
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,003	-,106
		Sig. (bilateral)	,982	,427
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,035	-,091
		Sig. (bilateral)	,796	,498
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,149	-,263*
		Sig. (bilateral)	,265	,046
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,211	,093
		Sig. (bilateral)	,111	,488
		N	58	58
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,026	,144
		Sig. (bilateral)	,846	,280
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,017	,064
		Sig. (bilateral)	,902	,633
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,099	,219
		Sig. (bilateral)	,459	,099
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,248	-,119
		Sig. (bilateral)	,061	,372
		N	58	58
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,004	,078
		Sig. (bilateral)	,976	,561
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,036	,094
		Sig. (bilateral)	,791	,483
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,174	,286*
		Sig. (bilateral)	,191	,030
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,209	-,084
		Sig. (bilateral)	,116	,528
		N	58	58
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,070	,091
		Sig. (bilateral)	,603	,497
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,050	,031
		Sig. (bilateral)	,709	,815
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,087	,116
		Sig. (bilateral)	,516	,387
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,194	-,159
		Sig. (bilateral)	,145	,232
		N	58	58
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,098	,205
		Sig. (bilateral)	,463	,123
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,159	,120
		Sig. (bilateral)	,232	,371
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,176	,153
		Sig. (bilateral)	,186	,253
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,086	-,099
		Sig. (bilateral)	,522	,462
		N	58	58

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Metros	Nivel de RA
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,022	,069
		Sig. (bilateral)	,869	,607
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,088	,109
		Sig. (bilateral)	,510	,415
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,143	,300*
		Sig. (bilateral)	,285	,022
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,189	-,015
		Sig. (bilateral)	,156	,913
		N	58	58
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,019	,063
		Sig. (bilateral)	,890	,640
		N	58	58
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,043	,064
		Sig. (bilateral)	,751	,636
		N	58	58
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,029	,224
		Sig. (bilateral)	,831	,090
		N	58	58
	Recreo	Coeficiente de correlación	,217	-,018
		Sig. (bilateral)	,103	,894
		N	58	58

Tabla 163. Estadísticos de contraste, entre grupos según nivel de resistencia aeróbica, del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de AFV considerados.

Rangos de CCV	Nivel de RA	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
<50%FCres (5 min.)	Igual v superior a la media	28	34.04	953.00	293,000	758,000	-1,985	,047
	Inferior a la media	30	25.27	758.00				
	Total	58						
≥50%FCres (5 min.)	Igual v superior a la media	28	24.57	688.00	282,000	688,000	-2,159	,031
	Inferior a la media	30	34.10	1023.00				
	Total	58						
≥70%FCres (3 min.)	Igual v superior a la media	28	24.43	684.00	278,000	684,000	-2,264	,024
	Inferior a la media	30	34.23	1027.00				
	Total	58						

Ilustración 49. Rectas de regresión lineal entre el nivel de resistencia aeróbica y el porcentaje del tiempo semanal de Educación Física invertido en los rangos de actividad física con correlaciones significativas.

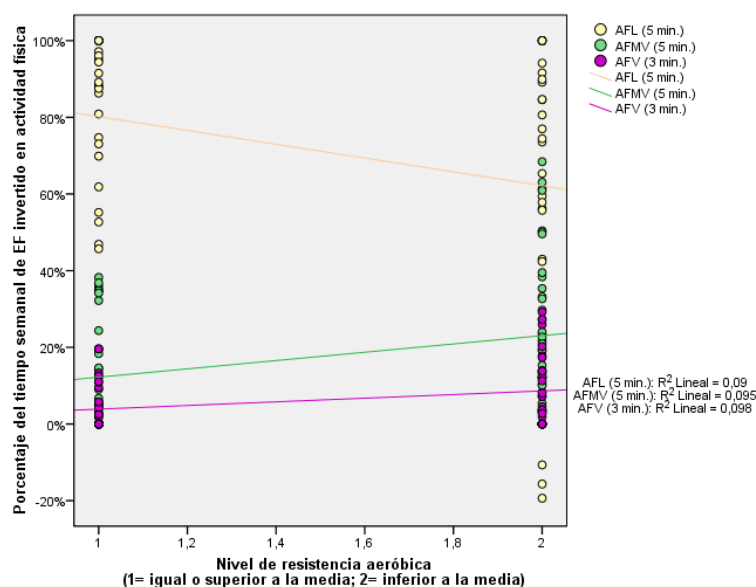


Tabla 164. Contraste, entre actividades, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en cada intervalo de CCV, según nivel de resistencia aeróbica.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	RA $\geq \bar{X}$		RA $< \bar{X}$	
		Z	p*	Z	p*
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,876 ^a	,381	-,457 ^a	,647
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,397 ^a	,000	-4,554 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,292 ^a	,000	-3,975 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,457 ^a	,000	-4,304 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,130 ^a	,000	-3,543 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,547 ^b	,585	-3,234 ^b	,001
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,089 ^b	,929	-,282 ^a	,778
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,971 ^a	,000	-4,486 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,783 ^a	,000	-3,754 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,074 ^a	,000	-4,252 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,702 ^a	,000	-3,354 ^a	,001
	Recreo * Ed. Física	-,312 ^b	,755	-3,051 ^b	,002
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,517 ^b	,605	-,457 ^b	,647
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,373 ^b	,000	-4,532 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,292 ^b	,000	-3,949 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,457 ^b	,000	-4,349 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,130 ^b	,000	-3,711 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,638 ^a	,524	-2,687 ^a	,007
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,089 ^a	,929	-,534 ^b	,594
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,832 ^b	,000	-4,486 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,783 ^b	,000	-3,807 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,980 ^b	,000	-4,324 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,743 ^b	,000	-3,632 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,165 ^a	,869	-2,883 ^a	,004
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,224 ^b	,221	-,931 ^b	,352
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,229 ^b	,000	-4,469 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,200 ^b	,000	-3,912 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,229 ^b	,000	-4,204 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,943 ^b	,000	-3,717 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,697 ^a	,486	-2,427 ^a	,015
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,365 ^a	,715	-,356 ^a	,722
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,361 ^b	,001	-3,912 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,351 ^b	,001	-3,148 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,233 ^b	,001	-3,847 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,840 ^b	,005	-3,124 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-,799 ^a	,424	-2,200 ^a	,028
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,135 ^a	,893	-,533 ^b	,594
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,243 ^b	,001	-4,167 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,845 ^b	,004	-2,605 ^b	,009
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,408 ^b	,001	-3,829 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,845 ^b	,004	-1,961 ^b	,050
	Recreo * Ed. Física	-,915 ^a	,360	-3,029 ^a	,002
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,135 ^a	,893	-,420 ^b	,674
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,401 ^b	,016	-3,337 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,310 ^b	,021	-2,045 ^b	,041
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,521 ^b	,012	-2,999 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,380 ^b	,017	-1,125 ^b	,260
	Recreo * Ed. Física	-,533 ^a	,594	-2,613 ^a	,009

a. Basado en los rangos positivos

b. Basado en los rangos negativos

*. Sign. (bilateral)

Tabla 165. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo por jornada que los sujetos, según nivel de RA, invirtieron en los rangos de CCV y el tiempo recomendado (30 min./jornada).

Resistencia aeróbica	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Sujetos con RA igual o superior a la media	≥50%FCres (3 min.)	-17,356	27	,000	-19,563	-21,876	-17,250
	≥50%FCres (5 min.)	-18,835	27	,000	-21,588	-23,940	-19,236
Sujetos con RA inferior a la media	≥50%FCres (3 min.)	-7,335	29	,000	-15,392	-19,683	-11,100
	≥50%FCres (5 min.)	-9,055	29	,000	-17,492	-21,443	-13,541

Tabla 166. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada escolar por los sujetos, según nivel de resistencia aeróbica, satisface las pautas de AFCS.

Resistencia aeróbica	Intervalos de AFCS	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	u (%)	D.T.	Mín.	Máx.	u (%)	D.T.
Igual y superior a la media	AFMV (3 min.)	28	7.94	82.54	34.79	19.88	3.97	41.27	17.39	9.94
	AFMV (5 min.)	28	.00	77.54	28.04	20.22	.00	38.77	14.02	10.11
Inferior a la media	AFMV (3 min.)	30	.00	142.64	48.69	38.31	.00	71.32	24.35	19.15
	AFMV (5 min.)	30	.00	132.20	41.69	35.27	.00	66.10	20.85	17.63

Tabla 167. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según nivel de resistencia aeróbica, satisface las recomendaciones de AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.146
		Sig. (bilateral)	.273
		N	58
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.168
		Sig. (bilateral)	.207
		N	58
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.146
		Sig. (bilateral)	.273
		N	58
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.168
		Sig. (bilateral)	.207
		N	58

Tabla 168. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (según resistencia aeróbica) acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo), en los intervalos de AFMV.

Grupos resistencia aeróbica	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Superior a la media	0	18	64.3	27	96.4
	1	9	32.1	1	3.6
	2	1	3.6		
	Total	28	100.0	28	100.0
Inferior a la media	0	14	46.7	29	96.7
	1	8	26.7	1	3.3
	2	3	10.0		
	3	5	16.7		
	Total	30	100.0	30	100.0

Resultados circunscritos al objetivo nº 3

El CCV realizado y la reserva-apertura

Tabla 169. Estadísticos descriptivos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los sujetos, según categorías de la escala A del CPQ, en los intervalos de CCV.

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Reservados y normales	≥50%FCres (3 min.)	58	1.20	41.96	13.08	9.51
	≥50%FCres (5 min.)	58	.00	38.13	11.24	9.10
	50-70%FCres (3 min.)	58	.80	23.30	7.10	5.73
	50-70%FCres (5 min.)	58	.00	20.25	4.76	4.94
	≥70%FCres (3 min.)	58	.00	17.55	3.32	4.26
	≥70%FCres (5 min.)	58	.00	13.10	2.42	3.39
Abiertos	≥50%FCres (3 min.)	22	.00	42.79	14.15	11.02
	≥50%FCres (5 min.)	22	.00	39.66	11.48	10.42
	50-70%FCres (3 min.)	22	.00	17.00	6.19	4.69
	50-70%FCres (5 min.)	22	.00	13.15	3.50	3.67
	≥70%FCres (3 min.)	22	.00	19.37	4.45	5.16
	≥70%FCres (5 min.)	22	.00	17.23	3.48	4.76

Ilustración 50. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos, según categorías de la escala reservado-abierto, en los intervalos de CCV considerados.

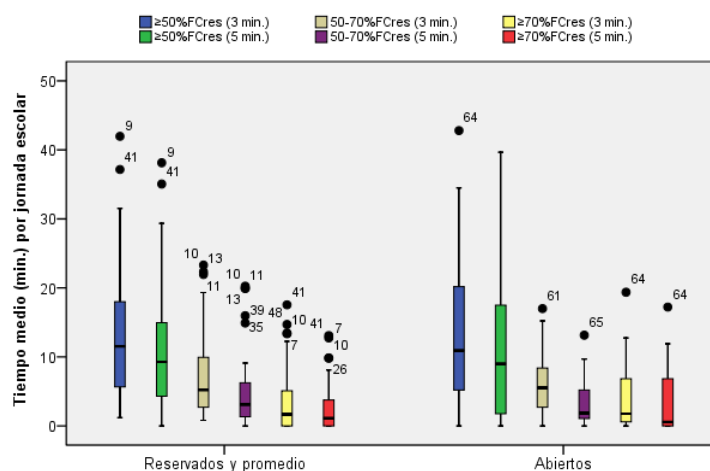


Tabla 170. Correlación del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de la escala reservado-abierto del CPQ.

Intervalos de CCV		Decatipo*	Nivel de R-A**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,011	,021
	Sig. (bilateral)	,926	,856
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,025	-,022
	Sig. (bilateral)	,823	,843
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,003	-,050
	Sig. (bilateral)	,977	,661
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,033	-,139
	Sig. (bilateral)	,771	,219
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,025	,103
	Sig. (bilateral)	,828	,365
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,049	,042
	Sig. (bilateral)	,664	,713
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Tabla 171. Estadísticos descriptivos del porcentaje medio de la jornada invertido por los sujetos, según categorías de la escala reservado-abierto del CPQ, en los intervalos de CCV.

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Reservados y normales	≥50%FCres (3 min.)	58	,36	13.99	4.13	3.04
	≥50%FCres (5 min.)	58	,00	12.71	3.55	2.89
	50-70%FCres (3 min.)	58	,25	7.77	2.24	1.80
	50-70%FCres (5 min.)	58	,00	6.75	1.51	1.54
	≥70%FCres (3 min.)	58	,00	5.57	1.06	1.36
	≥70%FCres (5 min.)	58	,00	4.16	,77	1.07
Abiertos	≥50%FCres (3 min.)	22	,00	14.26	4.57	3.78
	≥50%FCres (5 min.)	22	,00	13.22	3.74	3.61
	50-70%FCres (3 min.)	22	,00	4.72	1.96	1.50
	50-70%FCres (5 min.)	22	,00	3.98	1.09	1.13
	≥70%FCres (3 min.)	22	,00	6.46	1.46	1.73
	≥70%FCres (5 min.)	22	,00	5.74	1.15	1.58

Tabla 172. Correlación del porcentaje medio de la jornada invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de la escala reservado-abierto del CPQ.

Intervalos de CCV		Decatipo*	Nivel de R-A**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,009	,022
	Sig. (bilateral)	,940	,848
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,024	-,024
	Sig. (bilateral)	,836	,831
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-,018	-,048
	Sig. (bilateral)	,874	,669
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,055	-,135
	Sig. (bilateral)	,627	,233
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,031	,099
	Sig. (bilateral)	,784	,382
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,058	,047
	Sig. (bilateral)	,606	,680
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Tabla 173. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según categorías de la escala A del CPQ, en los intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	58.00	7.35	13.46
		Ed. Artística v resto	58	.00	41.41	5.30	10.21
		Ed. Física	58	.00	126.15	32.86	31.46
		Recreo	58	.00	88.98	19.90	22.02
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	66.73	13.76	21.95
		Ed. Artística v resto	22	.00	31.50	4.07	8.56
		Ed. Física	22	.00	79.91	29.24	21.08
		Recreo	22	.00	83.41	23.67	26.84
≥50%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	55.00	5.35	12.08
		Ed. Artística v resto	58	.00	38.40	4.48	9.58
		Ed. Física	58	.00	123.15	28.71	30.55
		Recreo	58	.00	85.90	17.65	21.24
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	55.30	10.94	19.14
		Ed. Artística v resto	22	.00	27.00	2.72	7.27
		Ed. Física	22	.00	75.65	24.22	20.26
		Recreo	22	.00	79.05	19.51	25.72
50-70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	39.50	4.13	8.78
		Ed. Artística v resto	58	.00	41.40	3.19	7.74
		Ed. Física	58	.00	90.05	17.18	19.65
		Recreo	58	.00	64.40	11.01	11.98
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	31.85	5.51	9.03
		Ed. Artística v resto	22	.00	14.25	1.58	3.36
		Ed. Física	22	.00	41.25	14.75	13.30
		Recreo	22	.00	30.15	9.10	9.85
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	33.50	2.27	6.91
		Ed. Artística v resto	58	.00	38.40	2.19	7.23
		Ed. Física	58	.00	87.75	11.63	18.53
		Recreo	58	.00	61.05	7.68	10.76
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	28.50	3.12	6.73
		Ed. Artística v resto	22	.00	8.10	.37	1.73
		Ed. Física	22	.00	37.25	10.98	12.30
		Recreo	22	.00	21.00	3.04	5.47
≥70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	18.55	1.41	3.93
		Ed. Artística v resto	58	.00	20.00	1.29	4.10
		Ed. Física	58	.00	57.25	10.44	15.13
		Recreo	58	.00	29.50	3.47	7.17
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	26.70	4.12	8.55
		Ed. Artística v resto	22	.00	19.55	1.61	5.24
		Ed. Física	22	.00	35.05	8.87	9.93
		Recreo	22	.00	35.10	7.65	11.25
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	18.55	1.17	3.57
		Ed. Artística v resto	58	.00	20.00	1.02	3.87
		Ed. Física	58	.00	49.25	8.08	13.25
		Recreo	58	.00	29.50	1.84	5.37
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	22	.00	19.05	3.50	7.05
		Ed. Artística v resto	22	.00	19.55	1.61	5.24
		Ed. Física	22	.00	32.00	6.25	9.72
		Recreo	22	.00	35.10	6.05	9.24

Tabla 174. Correlación (rho de Spearman) del tiempo semanal acumulado en cada actividad escolar en los rangos de CCV con los resultados de la escala A del CPQ.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Decatipo	Nivel de R-A
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,051	,109
		Sig. (bilateral)	,654	,337
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,051	-,066
		Sig. (bilateral)	,652	,563
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,013	,027
		Sig. (bilateral)	,907	,814
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,078	,001
		Sig. (bilateral)	,491	,991
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,044	,071
		Sig. (bilateral)	,700	,531
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,140	-,110
		Sig. (bilateral)	,214	,331
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,014	-,004
		Sig. (bilateral)	,904	,974
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,029	-,057
		Sig. (bilateral)	,799	,618
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,029	,034
		Sig. (bilateral)	,801	,766
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,002	-,056
		Sig. (bilateral)	,983	,621
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,011	-,032
		Sig. (bilateral)	,926	,781
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,009	-,075
		Sig. (bilateral)	,938	,509
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,009	,116
		Sig. (bilateral)	,934	,304
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,079	-,133
		Sig. (bilateral)	,485	,241
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,094	,025
		Sig. (bilateral)	,407	,825
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,133	-,251*
		Sig. (bilateral)	,240	,024
		N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,133	,130
		Sig. (bilateral)	,238	,250
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,073	-,053
		Sig. (bilateral)	,520	,642
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,002	,047
		Sig. (bilateral)	,983	,680
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,105	,196
		Sig. (bilateral)	,354	,082
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,130	,153
		Sig. (bilateral)	,251	,175
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,064	,012
		Sig. (bilateral)	,572	,913
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,064	-,029
		Sig. (bilateral)	,571	,797
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,153	,297**
		Sig. (bilateral)	,176	,008
		N	80	80

*. La correlación es significativa al nivel 0,05(bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 175. Contrastes, entre grupos según nivel de reserva-apertura, del tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en los intervalos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Nivel de R-A	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	58	43,84	2543,00	444,000	697,000	-2,235	,025
	Abiertos	22	31,68	697,00				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	58	37,48	2174,00	463,000	2174,000	-2,636	,008
	Abiertos	22	48,45	1066,00				
	Total	80						

Ilustración 51. Recta de regresión lineal entre categorías de expresividad emocional y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) durante los recreos en rangos de CCV.

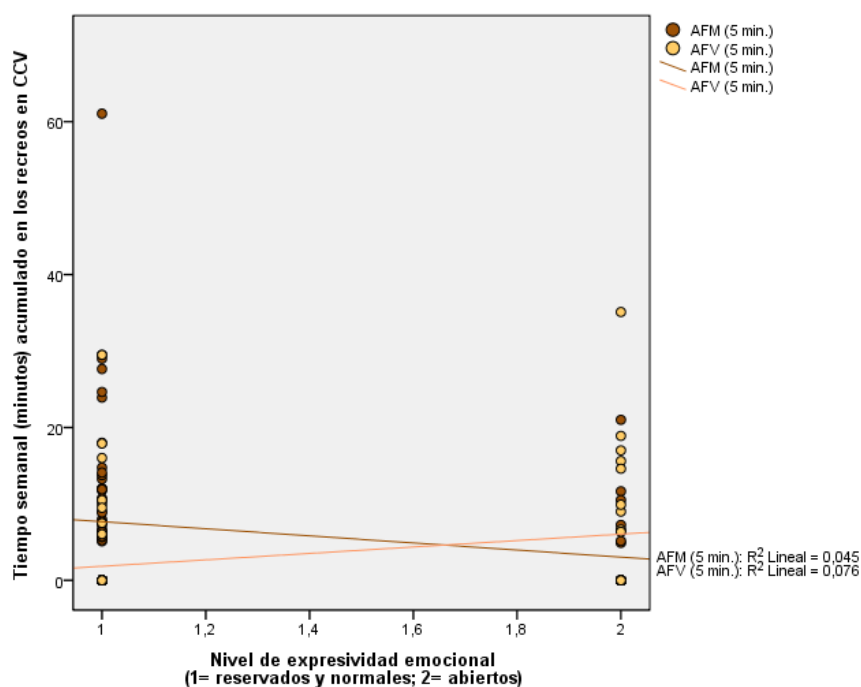


Tabla 176. Contrastes (prueba de Wilcoxon), entre actividades escolares, del tiempo semanal acumulado en cada intervalo de CCV, según categorías de la escala reservado-abierto.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Reservados y normales		Abiertos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,916 ^a	,359	-1,884 ^a	,060
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,830 ^b	,000	-2,798 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,829 ^b	,000	-1,538 ^b	,124
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,605 ^b	,000	-3,771 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,462 ^b	,000	-3,103 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-2,667 ^a	,008	-1,477 ^a	,140
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,140 ^a	,889	-1,836 ^a	,066
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,619 ^b	,000	-2,651 ^b	,008
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,810 ^b	,000	-1,363 ^b	,173
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,259 ^b	,000	-3,593 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,248 ^b	,000	-2,845 ^b	,004
	Recreo * Ed. Física	-2,345 ^a	,019	-1,489 ^a	,136
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,234 ^a	,217	-1,782 ^a	,075
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,841 ^b	,000	-2,696 ^b	,007
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,282 ^b	,000	-1,655 ^b	,098
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,192 ^b	,000	-3,332 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,323 ^b	,000	-2,959 ^b	,003
	Recreo * Ed. Física	-1,978 ^a	,048	-1,730 ^a	,084
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,233 ^a	,816	-1,690 ^a	,091
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,977 ^b	,000	-2,783 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,606 ^b	,000	-,133 ^b	,894
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,998 ^b	,000	-2,970 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,692 ^b	,000	-1,820 ^b	,069
	Recreo * Ed. Física	-,937 ^a	,349	-2,982 ^a	,003
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,345 ^a	,730	-1,363 ^a	,173
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,199 ^b	,000	-2,534 ^b	,011
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,399 ^b	,162	-1,778 ^b	,075
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,751 ^b	,000	-2,896 ^b	,004
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,371 ^b	,018	-2,803 ^b	,005
	Recreo * Ed. Física	-3,561 ^a	,000	-1,220 ^a	,223
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,356 ^a	,722	-,943 ^a	,345
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,507 ^b	,000	-1,478 ^b	,139
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,852 ^b	,394	-1,478 ^b	,139
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,711 ^b	,000	-1,836 ^b	,066
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,902 ^b	,367	-2,310 ^b	,021
	Recreo * Ed. Física	-3,458 ^a	,001	-,153 ^b	,878

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral)

Tabla 177. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal, según grupos de nivel de expresividad emocional.

Rangos de CCV	Nivel de R-A	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	100.00	12.12	22.12
		Ed. Artística v resto	58	.00	81.46	8.11	17.45
		Ed. Física	58	.00	100.00	49.02	30.58
		Recreo	58	.00	100.00	30.75	28.11
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	21	.00	69.55	15.95	20.84
		Ed. Artística v resto	21	.00	34.48	4.85	9.58
		Ed. Física	21	.00	100.00	52.56	29.03
		Recreo	21	.00	59.49	26.64	23.33
≥50%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	55	.00	100.00	10.80	22.78
		Ed. Artística v resto	55	.00	74.11	7.32	16.36
		Ed. Física	55	.00	100.00	50.02	34.28
		Recreo	55	.00	100.00	31.86	30.46
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	20	.00	100.32	16.99	28.41
		Ed. Artística v resto	20	.00	28.91	3.42	8.53
		Ed. Física	20	.00	100.00	56.61	34.59
		Recreo	20	.00	61.66	23.00	25.15
50-70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	58	.00	100.00	9.99	19.32
		Ed. Artística v resto	58	.00	100.00	9.32	21.32
		Ed. Física	58	.00	100.00	48.75	31.69
		Recreo	58	.00	100.00	31.95	29.93
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	21	.00	100.00	15.21	25.44
		Ed. Artística v resto	21	.00	99.68	10.31	25.84
		Ed. Física	21	.00	100.00	46.67	33.38
		Recreo	21	.00	99.93	27.82	27.10
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	50	.00	100.00	7.70	21.31
		Ed. Artística v resto	50	.00	100.00	7.90	22.08
		Ed. Física	50	.00	100.00	45.05	38.95
		Recreo	50	.00	100.00	39.36	37.96
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	18	.00	100.00	21.21	38.12
		Ed. Artística v resto	18	.00	100.00	5.57	23.63
		Ed. Física	18	.00	100.00	54.06	42.61
		Recreo	18	.00	99.84	19.26	32.55
≥70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	42	.00	100.00	12.38	29.73
		Ed. Artística v resto	42	.00	100.00	5.61	17.60
		Ed. Física	42	.00	100.00	64.50	38.77
		Recreo	42	.00	100.00	17.54	29.64
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	18	.00	62.29	11.39	20.28
		Ed. Artística v resto	18	.00	37.50	3.46	10.31
		Ed. Física	18	.00	100.00	58.68	39.01
		Recreo	18	.00	100.00	26.44	30.38
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asignaturas de pupitre	31	.00	100.00	18.38	37.41
		Ed. Artística v resto	31	.00	70.23	5.09	14.44
		Ed. Física	31	.00	100.00	60.41	42.90
		Recreo	31	.00	100.00	16.12	32.11
	Abiertos	Asignaturas de pupitre	11	.00	99.82	21.87	31.95
		Ed. Artística v resto	11	.00	50.82	7.04	16.57
		Ed. Física	11	.00	99.94	38.58	32.31
		Recreo	11	.00	60.69	32.52	21.42

Tabla 178. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad contribuyó al total semanal, con el decatipo del factor A y los grupos según expresividad emocional.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Decatipo	Grupos de nivel de R-A
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,049	,127
		Sig. (bilateral)	,666	,263
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,031	-,062
		Sig. (bilateral)	,789	,589
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,005	,041
		Sig. (bilateral)	,963	,717
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,056	-,061
		Sig. (bilateral)	,626	,591
		N	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,050	,077
		Sig. (bilateral)	,670	,509
		N	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,132	-,105
		Sig. (bilateral)	,259	,368
		N	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,036	,087
		Sig. (bilateral)	,758	,460
		N	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,010	-,146
		Sig. (bilateral)	,935	,212
		N	75	75
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,045	,053
		Sig. (bilateral)	,693	,640
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,037	-,017
		Sig. (bilateral)	,745	,882
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,016	-,020
		Sig. (bilateral)	,887	,865
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,016	-,050
		Sig. (bilateral)	,888	,665
		N	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,038	,164
		Sig. (bilateral)	,757	,180
		N	68	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,069	-,124
		Sig. (bilateral)	,576	,314
		N	68	68
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,150	,135
		Sig. (bilateral)	,223	,274
		N	68	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,157	-,271*
		Sig. (bilateral)	,201	,025
		N	68	68
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,079	,070
		Sig. (bilateral)	,551	,595
		N	60	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,107	-,084
		Sig. (bilateral)	,414	,523
		N	60	60
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,050	-,095
		Sig. (bilateral)	,705	,469
		N	60	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	,131	,172
		Sig. (bilateral)	,319	,189
		N	60	60
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,119	,149
		Sig. (bilateral)	,454	,348
		N	42	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,063	,031
		Sig. (bilateral)	,692	,846
		N	42	42
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,154	-,277
		Sig. (bilateral)	,329	,076
		N	42	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	,255	,410**
		Sig. (bilateral)	,103	,007
		N	42	42

Tabla 179. Contrastes, entre grupos según nivel de reserva-apertura, del tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en los intervalos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Nivel de R-A	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	50	37,58	1879,00	296,000	467,000	-2,220	,026	
	Abiertos	18	25,94	467,00					
	Total	68							
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	31	18,87	585,00	89,000	585,000	-2,624	,009	,019 ^a
	Abiertos	11	28,91	318,00					
	Total	42							

a. No corregidos para los empates.

Ilustración 52. Recta de regresión lineal entre los grupos según el nivel de expresividad emocional y el porcentaje del tiempo semanal acumulado en CCV procedente de los recreos.

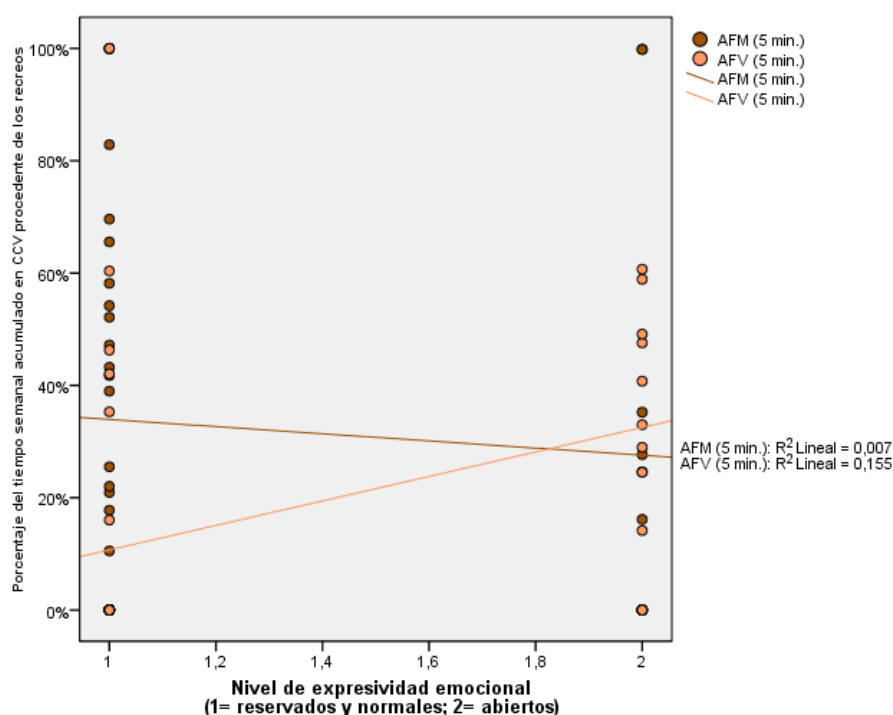


Tabla 180. Estadísticos de contraste, entre pares de actividades escolares, del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal, según categorías de la escala reservado-abierto del CPQ.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Reservados y normales		Abiertos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,328 ^a	,184	-1,789 ^a	,074
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,826 ^b	,000	-3,076 ^b	,002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,643 ^b	,000	-1,586 ^b	,113
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,515 ^b	,000	-3,808 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,123 ^b	,000	-2,896 ^b	,004
	Recreo * Ed. Física	-2,619 ^a	,009	-2,103 ^a	,035
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,902 ^a	,367	-1,955 ^a	,051
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,591 ^b	,000	-2,576 ^b	,010
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,672 ^b	,000	-,804 ^b	,422
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,228 ^b	,000	-3,593 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,190 ^b	,000	-2,667 ^b	,008
	Recreo * Ed. Física	-2,259 ^a	,024	-2,415 ^a	,016
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,183 ^a	,237	-1,013 ^a	,311
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,151 ^b	,000	-2,495 ^b	,013
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,051 ^b	,000	-1,758 ^b	,079
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,042 ^b	,000	-2,809 ^b	,005
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,753 ^b	,000	-2,154 ^b	,031
	Recreo * Ed. Física	-2,178 ^a	,029	-1,730 ^a	,084
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,052 ^a	,959	-1,521 ^b	,128
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,160 ^a	,000	-1,312 ^a	,190
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,056 ^a	,000	-,267 ^b	,790
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,112 ^a	,000	-2,348 ^a	,019
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,866 ^a	,000	-1,400 ^a	,161
	Recreo * Ed. Física	-,434 ^b	,664	-2,360 ^b	,018
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,660 ^a	,509	-1,572 ^a	,116
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,854 ^b	,000	-2,793 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,882 ^b	,378	-1,600 ^b	,110
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,615 ^b	,000	-3,258 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,091 ^b	,037	-2,803 ^b	,005
	Recreo * Ed. Física	-3,699 ^a	,000	-1,765 ^a	,078
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,514 ^a	,130	-1,363 ^a	,173
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,706 ^b	,007	-1,172 ^b	,241
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,313 ^a	,754	-1,070 ^b	,285
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,943 ^b	,000	-1,836 ^b	,066
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,569 ^b	,117	-2,310 ^b	,021
	Recreo * Ed. Física	-3,233 ^a	,001	-,051 ^a	,959

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral)

Tabla 181. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según nivel de expresividad emocional.

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	87.66	100.00	98.682	2.587
		Ed. Artística v resto	58	61.09	100.00	95.097	9.823
		Ed. Física	58	-28.72	100.00	60.681	35.707
		Recreo	58	4.50	100.00	74.803	27.232
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	87.97	100.00	97.594	4.018
		Ed. Artística v resto	22	76.24	100.00	97.579	5.418
		Ed. Física	22	-22.92	100.00	62.713	29.128
		Recreo	22	2.23	100.00	72.971	31.695
<50%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	89.24	100.00	99.093	2.162
		Ed. Artística v resto	58	68.70	100.00	96.120	8.609
		Ed. Física	58	-19.36	100.00	68.844	32.948
		Recreo	58	6.50	100.00	80.235	23.365
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	89.83	100.00	98.182	3.264
		Ed. Artística v resto	22	80.61	100.00	98.520	4.487
		Ed. Física	22	-10.67	100.00	70.302	26.880
		Recreo	22	4.96	100.00	80.624	27.026
≥50%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	6.78	.747	1.441
		Ed. Artística v resto	58	.00	21.77	2.704	5.464
		Ed. Física	58	.00	70.08	21.518	18.868
		Recreo	58	.00	59.32	14.528	15.797
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	7.29	1.414	2.360
		Ed. Artística v resto	22	.00	13.12	1.336	3.031
		Ed. Física	22	.00	66.59	20.682	16.349
		Recreo	22	.00	56.10	15.813	18.624
≥50%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	6.43	.549	1.286
		Ed. Artística v resto	58	.00	19.73	2.337	5.133
		Ed. Física	58	.00	68.42	18.723	18.538
		Recreo	58	.00	57.27	12.852	15.199
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	6.42	1.134	2.076
		Ed. Artística v resto	22	.00	11.25	.854	2.584
		Ed. Física	22	.00	63.04	17.570	15.745
		Recreo	22	.00	56.08	13.138	18.118
50-70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	4.59	.425	.948
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.69	1.414	3.092
		Ed. Física	58	.00	50.03	11.127	11.442
		Recreo	58	.00	42.93	8.159	9.081
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	3.12	.557	.925
		Ed. Artística v resto	22	.00	2.88	.533	.956
		Ed. Física	22	.00	27.12	9.740	8.606
		Recreo	22	.00	20.10	5.971	6.382
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	3.71	.239	.742
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.69	.904	2.713
		Ed. Física	58	.00	48.75	7.382	10.844
		Recreo	58	.00	40.70	5.636	7.915
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	2.79	.314	.675
		Ed. Artística v resto	22	.00	1.64	.074	.349
		Ed. Física	22	.00	20.96	7.125	7.814
		Recreo	22	.00	14.00	2.037	3.771
≥70%FCres (3 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	1.77	.146	.400
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.81	.786	2.630
		Ed. Física	58	.00	31.81	6.674	8.966
		Recreo	58	.00	19.67	2.510	5.142
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	2.92	.434	.913
		Ed. Artística v resto	22	.00	8.14	.552	1.898
		Ed. Física	22	.00	29.21	6.864	8.165
		Recreo	22	.00	29.25	5.245	8.210
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	Asionaturas de nunitre	58	.00	1.77	.119	.351
		Ed. Artística v resto	58	.00	14.81	.639	2.483
		Ed. Física	58	.00	27.36	5.051	7.886
		Recreo	58	.00	19.67	1.277	3.651
	Abiertos	Asionaturas de nunitre	22	.00	2.40	.371	.764
		Ed. Artística v resto	22	.00	8.14	.552	1.898
		Ed. Física	22	.00	26.67	5.003	7.846
		Recreo	22	.00	29.25	4.201	7.070

Tabla 182. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV con el decatipo del escala A del CPQ y los grupos de nivel de expresividad emocional.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Decatipos	Nivel de R-A
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,045	-,078
		Sig. (bilateral)	,691	,493
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,057	,073
		Sig. (bilateral)	,616	,519
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,028	-,017
		Sig. (bilateral)	,808	,881
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,062	,009
		Sig. (bilateral)	,587	,936
		N	80	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,007	-,046
		Sig. (bilateral)	,948	,686
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,151	,122
		Sig. (bilateral)	,181	,281
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,029	-,027
		Sig. (bilateral)	,795	,809
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,013	,071
		Sig. (bilateral)	,912	,533
		N	80	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,050	,104
		Sig. (bilateral)	,658	,358
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,072	-,084
		Sig. (bilateral)	,526	,456
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,025	,024
		Sig. (bilateral)	,824	,835
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,064	-,017
		Sig. (bilateral)	,570	,880
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,041	,067
		Sig. (bilateral)	,717	,558
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,152	-,124
		Sig. (bilateral)	,178	,274
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,003	,000
		Sig. (bilateral)	,979	1,000
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,018	-,075
		Sig. (bilateral)	,876	,511
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,034	,036
		Sig. (bilateral)	,767	,752
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,012	-,072
		Sig. (bilateral)	,917	,527
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,033	-,033
		Sig. (bilateral)	,771	,773
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,007	-,091
		Sig. (bilateral)	,954	,420
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,012	,115
		Sig. (bilateral)	,913	,312
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,079	-,139
		Sig. (bilateral)	,488	,218
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,108	,030
		Sig. (bilateral)	,340	,790
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,149	-,260*
		Sig. (bilateral)	,187	,020
		N	80	80

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Decatipos	Nivel de R-A
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,131	,130
		Sig. (bilateral)	,245	,250
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,084	-,061
		Sig. (bilateral)	,461	,590
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,020	,058
		Sig. (bilateral)	,859	,609
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,099	,184
		Sig. (bilateral)	,382	,103
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,125	,149
		Sig. (bilateral)	,268	,186
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,073	,005
		Sig. (bilateral)	,521	,965
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,044	-,007
		Sig. (bilateral)	,700	,951
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,153	,293**
		Sig. (bilateral)	,176	,008
		N	80	80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 183. Contrastes entre grupos según nivel de expresividad emocional, del porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo dedicado a los rangos de CCV con correlaciones significativas.

Intervalos de CCV	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
50-70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	58	43,96	2549,50	437,500	690,500	-2,310	,021
	Abiertos	22	31,39	690,50				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Reservados y normales	58	37,52	2176,00	465,000	2176,000	-2,606	,009
	Abiertos	22	48,36	1064,00				
	Total	80						

Ilustración 53. Rectas de regresión lineal entre las categorías de expresividad emocional y el porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo dedicado a los rangos de actividad física que arrojaron correlaciones significativas.

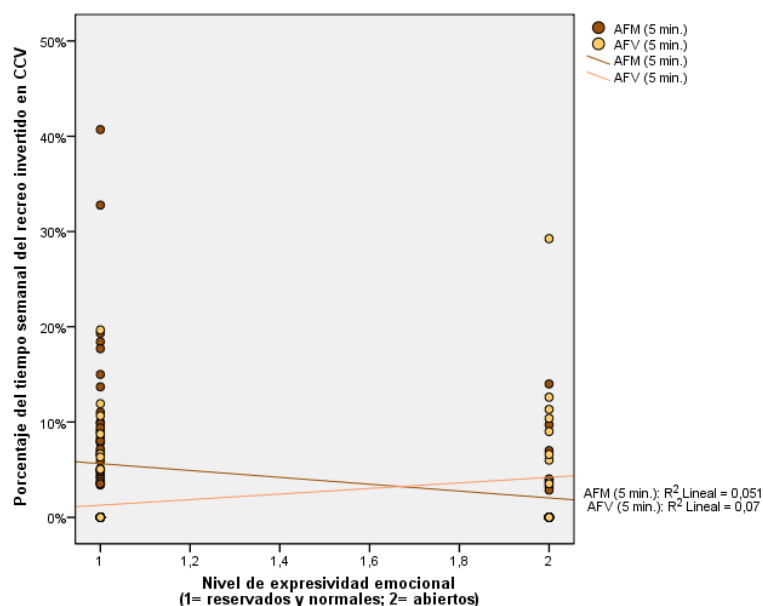


Tabla 184. Contraste, entre actividades, del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad invertido en los rangos de CCV, según categorías de expresividad emocional.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Reservados y normales		Abiertos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,402 ^a	,016	-,341 ^b	,733
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,259 ^a	,000	-3,910 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,819 ^a	,000	-3,290 ^a	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,195 ^a	,000	-3,883 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,354 ^a	,000	-3,290 ^a	,001
	Recreo * Ed. Física	-2,667 ^b	,008	-2,068 ^b	,039
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,968 ^a	,049	-,770 ^b	,441
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,816 ^a	,000	-3,771 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,519 ^a	,000	-2,760 ^a	,006
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,651 ^a	,000	-3,823 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,948 ^a	,000	-2,845 ^a	,004
	Recreo * Ed. Física	-2,177 ^b	,030	-2,128 ^b	,033
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,300 ^b	,021	-,471 ^a	,638
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,234 ^b	,000	-3,910 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,792 ^b	,000	-3,243 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,186 ^b	,000	-3,883 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,333 ^b	,000	-3,258 ^b	,001
	Recreo * Ed. Física	-2,529 ^a	,011	-1,721 ^a	,085
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,045 ^b	,041	-,770 ^b	,441
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,797 ^b	,000	-3,659 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,534 ^b	,000	-2,760 ^a	,006
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,788 ^b	,000	-3,724 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,100 ^b	,000	-2,845 ^a	,004
	Recreo * Ed. Física	-2,095 ^a	,036	-1,811 ^b	,070
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,293 ^b	,022	-,035 ^a	,972
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,148 ^b	,000	-3,662 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,610 ^b	,000	-3,361 ^a	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,051 ^b	,000	-3,636 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,260 ^b	,000	-3,337 ^a	,001
	Recreo * Ed. Física	-1,309 ^a	,190	-1,972 ^b	,049
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,344 ^b	,179	-1,352 ^b	,176
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,205 ^b	,000	-3,067 ^a	,002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,075 ^b	,000	-2,045 ^a	,041
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,956 ^b	,000	-3,110 ^a	,002
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,415 ^b	,000	-2,380 ^a	,017
	Recreo * Ed. Física	-,619 ^a	,536	-3,045 ^b	,002
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,726 ^b	,084	-,105 ^b	,917
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,214 ^b	,000	-3,309 ^a	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,346 ^b	,001	-2,845 ^a	,004
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,094 ^b	,000	-2,999 ^a	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,763 ^b	,006	-2,803 ^a	,005
	Recreo * Ed. Física	-3,589 ^a	,000	-1,372 ^b	,170
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,978 ^b	,328	-,105 ^a	,917
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,144 ^b	,000	-2,497 ^a	,013
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,817 ^b	,069	-2,701 ^a	,007
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,893 ^b	,000	-2,192 ^a	,028
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,098 ^b	,272	-2,666 ^a	,008
	Recreo * Ed. Física	-3,431 ^a	,001	-,459 ^b	,646

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 185. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar, según grupos de expresividad emocional, satisfizo las recomendaciones de AFCS.

Grupos	Intervalos de AFCS	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media (%)	D.T.	Mín.	Máx.	Media (%)	D.T.
Reservados y normales	AFMV (3 min.)	58	4.00	139.85	43.61	31.71	2.00	69.93	21.80	15.85
	AFMV (5 min.)	58	.00	127.09	37.46	30.32	.00	63.54	18.73	15.16
Abiertos	AFMV (3 min.)	22	.00	142.64	47.16	36.73	.00	71.32	23.58	18.37
	AFMV (5 min.)	22	.00	132.20	38.26	34.75	.00	66.10	19.13	17.37

Tabla 186. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según nivel de expresividad emocional, invirtieron en los rango CCV considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Grupos	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Reservados y normales	≥50%FCres (3 min.)	-13.545	57	.000	-16.918	-19.419	-14.417
	≥50%FCres (5 min.)	-15.708	57	.000	-18.762	-21.154	-16.371
Abiertos	≥50%FCres (3 min.)	-6.747	21	.000	-15.851	-20.736	-10.965
	≥50%FCres (5 min.)	-8.334	21	.000	-18.522	-23.144	-13.900

Tabla 187. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según nivel de expresividad emocional, satisface las recomendaciones de AFMV.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.021
		Sig. (bilateral)	.856
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.022
		Sig. (bilateral)	.843
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.021
		Sig. (bilateral)	.856
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.022
		Sig. (bilateral)	.843
		N	80

Tabla 188. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos, según grupos de expresividad emocional, acumularon en AFMV al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo).

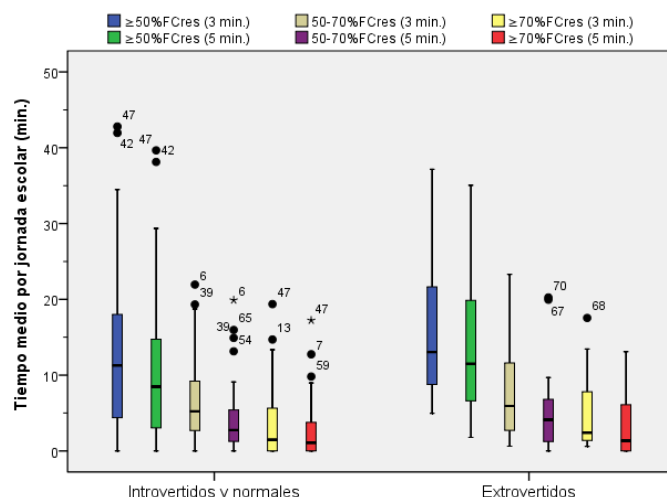
Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Reservados y normales	0	30	51.7	52	89.7
	1	18	31.0	6	10.3
	2	7	12.1		
	3	3	5.2		
	Total	58	100.0	58	100.0
Abiertos	0	10	45.5	21	95.5
	1	7	31.8	1	4.5
	2	3	13.6		
	3	2	9.1		
	Total	22	100.0	22	100.0

El CCV realizado y la introversi3n-extroversi3n

Tabla 189. Estadisticos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, segun grupos de nivel de expresividad social (factor Q_{II} del CPQ).

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Introversidos y normales	≥50%FCres (3 min.)	66	.00	42.79	12.79	9.91
	≥50%FCres (5 min.)	66	.00	39.66	10.67	9.33
	50-70%FCres (3 min.)	66	.00	21.95	6.53	4.93
	50-70%FCres (5 min.)	66	.00	19.90	4.10	4.09
	≥70%FCres (3 min.)	66	.00	19.37	3.27	4.22
	≥70%FCres (5 min.)	66	.00	17.23	2.50	3.58
Extroversidos	≥50%FCres (3 min.)	14	4.96	37.15	16.10	9.63
	≥50%FCres (5 min.)	14	1.78	35.05	14.27	9.55
	50-70%FCres (3 min.)	14	.63	23.30	8.32	7.47
	50-70%FCres (5 min.)	14	.00	20.25	5.83	6.67
	≥70%FCres (3 min.)	14	.60	17.55	5.30	5.59
	≥70%FCres (5 min.)	14	.00	13.10	3.71	4.76

Ilustraci3n 54. Distribuci3n gráfica de los tiempos medios por jornada escolar invertidos por los sujetos, segun categorías de introversi3n-extroversi3n, en los intervalos de CCV considerados.

Tabla 190. Correlaci3n del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de factor "Q_{II}" del CPQ.

Intervalos de CCV		Decatipo*	Nivel de I-E**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,219	,148
	Sig. (bilateral)	,051	,190
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,200	,161
	Sig. (bilateral)	,075	,154
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,236*	,051
	Sig. (bilateral)	,035	,651
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,216	,065
	Sig. (bilateral)	,054	,567
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,175	,213
	Sig. (bilateral)	,121	,058
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlaci3n	,111	,087
	Sig. (bilateral)	,328	,444
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 55. Recta de regresión lineal entre los decatipos de la escala introversión-extroversión del CPQ y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFM (3 min.).

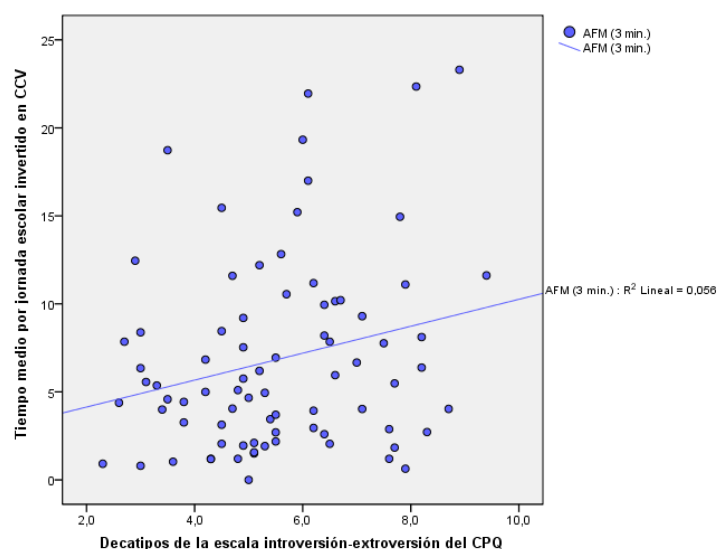


Tabla 191. Estadísticos descriptivos del porcentaje medio de la jornada invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según categorías de expresividad social.

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
Introversos y normales	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	66	.00	14.26	4.08	3.26
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	66	.00	13.22	3.42	3.08
	50-70%FCres (3 min.)	66	.00	6.36	2.07	1.55
	50-70%FCres (5 min.)	66	.00	5.77	1.29	1.26
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	66	.00	6.46	1.05	1.38
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	66	.00	5.74	.81	1.17
Extroversos	$\geq 50\%FCres$ (3 min.)	14	1.50	11.79	5.02	3.10
	$\geq 50\%FCres$ (5 min.)	14	.54	11.13	4.44	3.03
	50-70%FCres (3 min.)	14	.19	7.77	2.60	2.37
	50-70%FCres (5 min.)	14	.00	6.75	1.82	2.10
	$\geq 70\%FCres$ (3 min.)	14	.20	5.57	1.67	1.80
	$\geq 70\%FCres$ (5 min.)	14	.00	4.16	1.17	1.51

Ilustración 56. Distribución gráfica de los tiempos medios por jornada escolar invertidos por los sujetos, según categorías de introversión-extroversión, en los intervalos de CCV considerados.

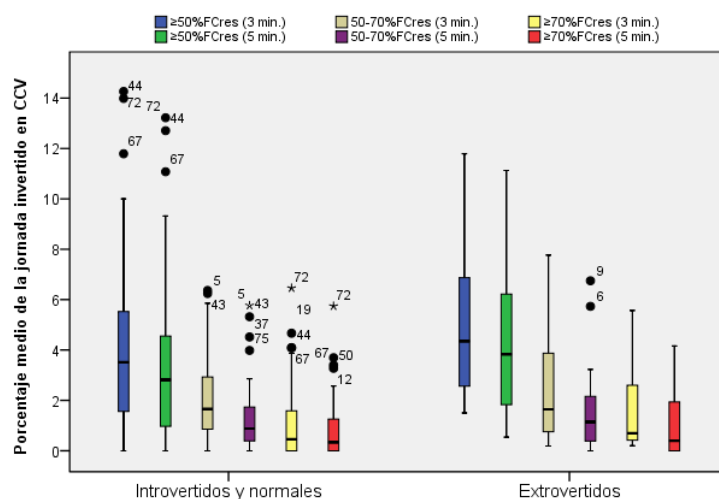


Tabla 192. Correlación del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de factor "Q_{II}" del CPQ.

Intervalos de CCV		Decatipo*	Nivel de I-E**
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,177	,141
	Sig. (bilateral)	,116	,212
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,158	,160
	Sig. (bilateral)	,162	,157
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,208	,048
	Sig. (bilateral)	,064	,674
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,200	,059
	Sig. (bilateral)	,076	,606
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,149	,202
	Sig. (bilateral)	,187	,073
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,089	,079
	Sig. (bilateral)	,432	,485
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Tabla 193. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según categorías de expresividad social, en los intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	66.73	8.06	16.31
		Ed. Artística v resto	66	.00	41.41	3.89	8.79
		Ed. Física	66	.00	126.15	31.71	29.63
		Recreo	66	.00	88.98	20.32	24.47
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	.00	55.00	14.05	16.14
		Ed. Artística v resto	14	.00	35.25	10.01	12.57
		Ed. Física	14	.00	85.00	32.61	26.11
		Recreo	14	.00	53.25	23.84	17.37
≥50%FCres (5 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	55.30	6.01	14.29
		Ed. Artística v resto	66	.00	38.40	2.77	7.56
		Ed. Física	66	.00	123.15	26.91	28.65
		Recreo	66	.00	85.90	17.68	23.39
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	.00	52.00	11.04	15.01
		Ed. Artística v resto	14	.00	35.25	9.74	12.75
		Ed. Física	14	.00	82.00	30.15	25.78
		Recreo	14	.00	53.25	20.44	17.53
50-70%FCres (3 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	39.25	3.75	8.13
		Ed. Artística v resto	66	.00	41.40	2.42	6.18
		Ed. Física	66	.00	90.05	16.43	17.84
		Recreo	66	.00	64.40	10.09	11.47
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	.00	39.50	8.06	11.18
		Ed. Artística v resto	14	.00	35.25	4.31	9.49
		Ed. Física	14	.00	71.25	16.91	19.87
		Recreo	14	.00	30.75	12.35	11.28
50-70%FCres (5 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	31.75	2.13	6.31
		Ed. Artística v resto	66	.00	38.40	1.18	5.28
		Ed. Física	66	.00	87.75	11.03	16.83
		Recreo	66	.00	61.05	6.19	10.08
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	.00	33.50	4.28	8.95
		Ed. Artística v resto	14	.00	35.25	4.09	9.56
		Ed. Física	14	.00	66.50	13.42	18.17
		Recreo	14	.00	23.90	7.42	8.55

Rangos de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
$\geq 70\%$ FCres (3 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	26.70	2.15	5.82
		Ed. Artística v resto	66	.00	19.55	.73	3.08
		Ed. Física	66	.00	57.25	9.18	12.91
		Recreo	66	.00	35.10	4.33	8.91
	Extroversos	Asignaturas de pupitre	14	.00	16.00	2.18	5.04
		Ed. Artística v resto	14	.00	20.00	4.45	7.65
		Ed. Física	14	.00	56.75	13.90	17.67
		Recreo	14	.00	22.00	6.02	7.20
$\geq 70\%$ FCres (5 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de pupitre	66	.00	19.05	1.83	4.93
		Ed. Artística v resto	66	.00	19.55	.61	2.82
		Ed. Física	66	.00	49.05	7.05	11.45
		Recreo	66	.00	35.10	3.03	7.22
	Extroversos	Asignaturas de pupitre	14	.00	16.00	1.71	4.63
		Ed. Artística v resto	14	.00	20.00	3.91	7.82
		Ed. Física	14	.00	49.25	10.09	16.22
		Recreo	14	.00	14.60	2.87	5.01

Tabla 194. Correlación (rho de Spearman) del tiempo semanal acumulado en cada actividad.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Decatipo	Nivel de I-E
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,164	,208
		Sig. (bilateral)	,147	,064
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,122	,210
		Sig. (bilateral)	,280	,062
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,221*	,058
		Sig. (bilateral)	,049	,611
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,214	,129
		Sig. (bilateral)	,057	,255
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,092	,248*
		Sig. (bilateral)	,417	,027
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,082	,267*
		Sig. (bilateral)	,467	,017
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,177	,075
		Sig. (bilateral)	,117	,507
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,212	,118
		Sig. (bilateral)	,059	,296
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,177	,195
		Sig. (bilateral)	,117	,083
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,076	,076
		Sig. (bilateral)	,504	,500
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,211	-,041
		Sig. (bilateral)	,060	,715
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,150	,091
		Sig. (bilateral)	,184	,423
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,105	,191
		Sig. (bilateral)	,353	,090
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,111	,244*
		Sig. (bilateral)	,326	,029
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,190	,038
		Sig. (bilateral)	,092	,735
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,094	,075
		Sig. (bilateral)	,405	,511
		N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,082	,055
		Sig. (bilateral)	,472	,625
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,152	,326**
		Sig. (bilateral)	,179	,003
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,144	,154
		Sig. (bilateral)	,201	,172
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,263*	,196
		Sig. (bilateral)	,019	,081
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,132	-,009
		Sig. (bilateral)	,244	,936
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,118	,218
		Sig. (bilateral)	,295	,052
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,020	,061
		Sig. (bilateral)	,863	,593
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,176	,060
		Sig. (bilateral)	,118	,599
		N	80	80

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

escolar en los rangos de CCV con los resultados de la escala "Q_{II}" del CPQ.

Tabla 195. Estadísticos de contraste, entre grupos de la escala introversión-extroversión, del tiempo medio por jornada (minutos) invertido en los rangos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Nivel de I-E	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de W.	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (5 min.) en asignaturas comunes	Introversos y normales	66	38.36	2532.00	321,000	2532,000	-2,203	,028
	Extroversos	14	50.57	708.00				
	Total	80						
≥50%FCres (5 min.) en Ed. Artística y otras actividades	Introversos y normales	66	38.47	2539.00	328,000	2539,000	-2,372	,018
	Extroversos	14	50.07	701.00				
	Total	80						
50-70%FCres (5 min.) en Ed. Artística y otras actividades	Introversos y normales	66	39.08	2579.00	368,000	2579,000	-2,170	,030
	Extroversos	14	47.21	661.00				
	Total	80						
≥70%FCres (3 min.) en Ed. Artística y otras actividades	Introversos y normales	66	38.51	2541.50	330,500	2541,500	-2,898	,004
	Extroversos	14	49.89	698.50				
	Total	80						

Ilustración 57. Recta de regresión lineal entre los decatipos alcanzados en la escala Q_{II} del CPQ y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFMV (3 min.) en Ed. Física.

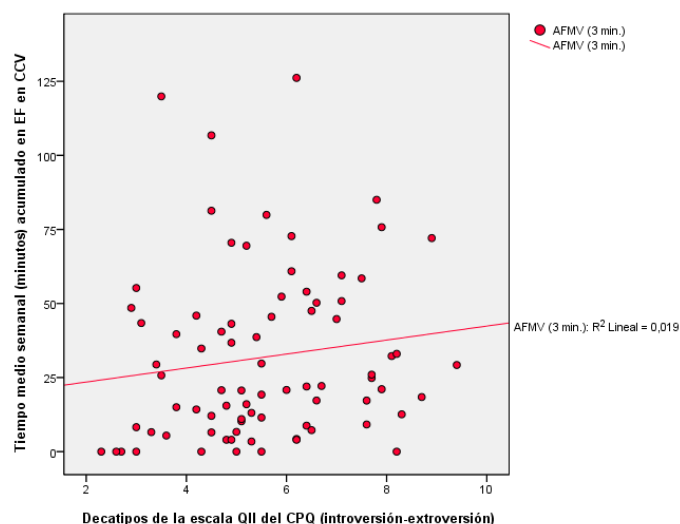


Ilustración 58. Rectas de regresión lineal entre las categorías de expresividad social y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en las actividades escolares en CCV.

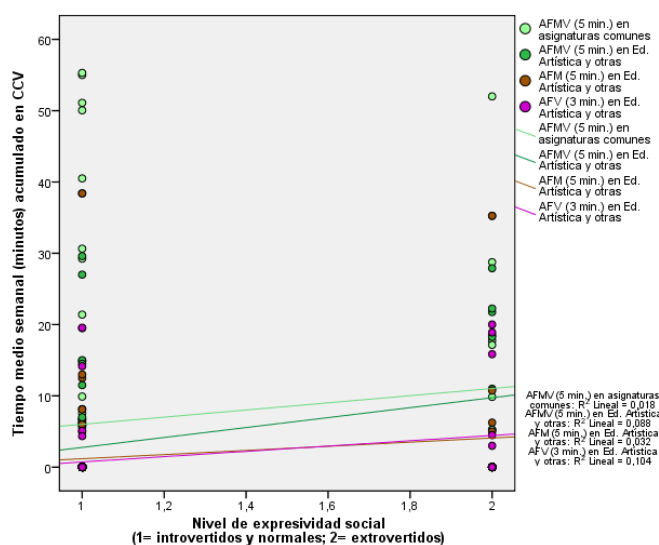


Tabla 196. Estadísticos de contraste (prueba de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del tiempo semanal (min.) acumulado en cada intervalo de CCV, según categorías de la escala introversión-extroversión.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Introvertidos y normales		Extrovertidos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,626 ^a	,104	-,663 ^a	,508
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,262 ^b	,000	-1,947 ^b	,052
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,746 ^b	,000	-1,334 ^b	,182
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,102 ^b	,000	-2,691 ^b	,007
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,913 ^b	,000	-2,353 ^b	,019
	Recreo * Ed. Física	-2,944 ^a	,003	-1,036 ^a	,300
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,054 ^a	,292	-,178 ^a	,859
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,960 ^b	,000	-1,977 ^b	,048
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,671 ^b	,000	-1,156 ^b	,248
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,794 ^b	,000	-2,510 ^b	,012
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,786 ^b	,000	-1,988 ^b	,047
	Recreo * Ed. Física	-2,372 ^a	,018	-1,538 ^a	,124
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,111 ^a	,266	-1,955 ^a	,051
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,543 ^b	,000	-1,423 ^b	,155
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,540 ^b	,000	-1,255 ^b	,209
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,797 ^b	,000	-2,134 ^b	,033
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,757 ^b	,000	-1,956 ^b	,050
	Recreo * Ed. Física	-2,417 ^a	,016	-1,059 ^a	,289
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,776 ^a	,438	-,507 ^a	,612
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,528 ^b	,000	-1,784 ^b	,074
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,270 ^b	,001	-1,007 ^b	,314
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,607 ^b	,000	-1,897 ^b	,058
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,964 ^b	,000	-1,244 ^b	,214
	Recreo * Ed. Física	-1,762 ^a	,078	-1,580 ^a	,114
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,817 ^a	,069	-1,753 ^b	,080
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,166 ^b	,000	-2,669 ^b	,008
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,672 ^b	,095	-1,632 ^b	,103
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,987 ^b	,000	-2,134 ^b	,033
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,472 ^b	,001	-1,326 ^b	,185
	Recreo * Ed. Física	-3,208 ^a	,001	-1,475 ^a	,140
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,726 ^a	,084	-1,069 ^b	,285
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,400 ^b	,001	-1,521 ^b	,128
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,419 ^b	,156	-,944 ^b	,345
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,915 ^b	,000	-1,352 ^b	,176
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,689 ^b	,007	-,674 ^a	,500
	Recreo * Ed. Física	-2,778 ^a	,005	-1,352 ^a	,176

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral)

Tabla 197. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal, según grupos de la escala de expresividad social.

Rangos de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	65	,00	100,00	12,44	22,04
		Ed. Artística y resto	65	,00	81,46	6,85	16,69
		Ed. Física	65	,00	100,00	51,05	30,43
		Recreo	65	,00	100,00	29,66	27,68
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	,00	69,55	16,37	20,63
		Ed. Artística y resto	14	,00	29,62	9,07	10,62
		Ed. Física	14	,00	100,00	44,89	28,64
		Recreo	14	,00	67,17	29,66	23,47
≥50%FCres (5 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	61	,00	100,32	11,93	25,35
		Ed. Artística y resto	61	,00	74,11	5,68	15,26
		Ed. Física	61	,00	100,28	52,63	34,41
		Recreo	61	,00	100,07	29,76	29,97
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	,00	69,58	14,68	20,17
		Ed. Artística y resto	14	,00	37,71	8,91	12,32
		Ed. Física	14	,00	100,04	48,07	34,59
		Recreo	14	,00	80,40	28,35	26,87
50-70%FCres (3 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	65	,00	100,00	9,26	18,69
		Ed. Artística y resto	65	,00	100,44	8,88	21,41
		Ed. Física	65	,00	100,21	50,49	31,63
		Recreo	65	,00	100,00	31,40	29,18
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	,00	100,15	21,21	28,59
		Ed. Artística y resto	14	,00	99,68	12,89	27,36
		Ed. Física	14	,00	99,89	37,54	32,35
		Recreo	14	,00	99,93	28,32	29,64
50-70%FCres (5 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	56	,00	100,38	10,48	26,92
		Ed. Artística y resto	56	,00	100,25	5,91	20,63
		Ed. Física	56	,00	100,33	48,27	40,37
		Recreo	56	,00	100,32	35,35	38,57
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	12	,00	100,26	14,98	29,13
		Ed. Artística y resto	12	,00	100,00	13,69	29,31
		Ed. Física	12	,00	100,05	43,52	38,67
		Recreo	12	,00	99,84	27,91	32,45
≥70%FCres (3 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	46	,00	100,00	14,40	30,15
		Ed. Artística y resto	46	,00	100,46	4,04	16,09
		Ed. Física	46	,00	100,49	65,55	38,08
		Recreo	46	,00	99,94	16,03	24,79
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	14	,00	29,49	4,46	9,93
		Ed. Artística y resto	14	,00	48,47	8,03	14,53
		Ed. Física	14	,00	100,00	53,57	40,32
		Recreo	14	,00	100,27	33,95	40,77
≥70%FCres (5 min.)	Introvertidos y normales	Asignaturas de pupitre	34	,00	100,00	22,17	38,78
		Ed. Artística y resto	34	,00	50,82	3,17	10,20
		Ed. Física	34	,00	100,36	55,36	41,21
		Recreo	34	,00	100,00	19,31	29,16
	Extrovertidos	Asignaturas de pupitre	8	,00	29,73	7,08	13,13
		Ed. Artística y resto	8	,00	70,23	15,93	25,48
		Ed. Física	8	,00	100,00	51,86	43,72
		Recreo	8	,00	99,67	25,12	36,70

Tabla 198. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad contribuyó al total semanal con el decatipo del escala A del CPQ y los grupos de nivel de expresividad emocional.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Decatipo	Grupos según I-E
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,135	,151
		Sig. (bilateral)	,236	,185
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,086	,183
		Sig. (bilateral)	,451	,107
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,009	-,084
		Sig. (bilateral)	,940	,460
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,066	,017
		Sig. (bilateral)	,566	,883
		N	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,067	,199
		Sig. (bilateral)	,566	,088
		N	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,036	,209
		Sig. (bilateral)	,762	,072
		N	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,038	-,052
		Sig. (bilateral)	,747	,656
		N	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	,115	-,006
		Sig. (bilateral)	,327	,956
		N	75	75
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,178	,210
		Sig. (bilateral)	,116	,064
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,047	,064
		Sig. (bilateral)	,681	,573
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,003	-,149
		Sig. (bilateral)	,978	,189
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,013	-,047
		Sig. (bilateral)	,908	,681
		N	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,069	,176
		Sig. (bilateral)	,577	,152
		N	68	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,102	,257*
		Sig. (bilateral)	,407	,034
		N	68	68
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,066	-,017
		Sig. (bilateral)	,592	,891
		N	68	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,044	-,050
		Sig. (bilateral)	,725	,686
		N	68	68
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,175	-,047
		Sig. (bilateral)	,180	,719
		N	60	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,131	,272*
		Sig. (bilateral)	,318	,036
		N	60	60
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,124	-,187
		Sig. (bilateral)	,345	,153
		N	60	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	,302*	,196
		Sig. (bilateral)	,019	,133
		N	60	60
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,250	-,088
		Sig. (bilateral)	,110	,580
		N	42	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,201	,293
		Sig. (bilateral)	,202	,060
		N	42	42
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,014	-,028
		Sig. (bilateral)	,928	,861
		N	42	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	,289	,079
		Sig. (bilateral)	,063	,620
		N	42	42

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 199. Estadísticos de contraste, entre categorías de expresividad social, del tiempo medio por jornada escolar invertido en los intervalos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos	U M-W	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)
50-70%FCres (5 min.)	Introversos y normales	56	33.13	1855.00	259,000	1855,000	-2,103	,035
	Extroversos	12	40.92	491.00				
	Total	68						
≥70%FCres (3 min.)	Introversos y normales	46	28.82	1325.50	244,500	1325,500	-2,087	,037
	Extroversos	14	36.04	504.50				
	Total	60						

Ilustración 59. Recta de regresión lineal entre los decatipos alcanzados en la escala QII del CPQ y el porcentaje del tiempo semanal acumulado en CCV procedente de los recreos.

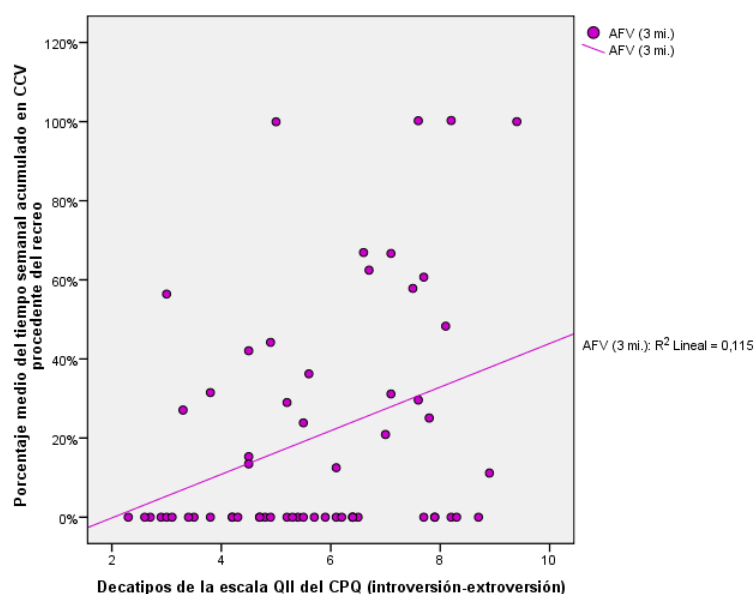


Ilustración 60. Rectas de regresión lineal entre los grupos según categorías de expresividad emocional y el porcentaje del tiempo semanal acumulado en CCV procedente de los recreos.

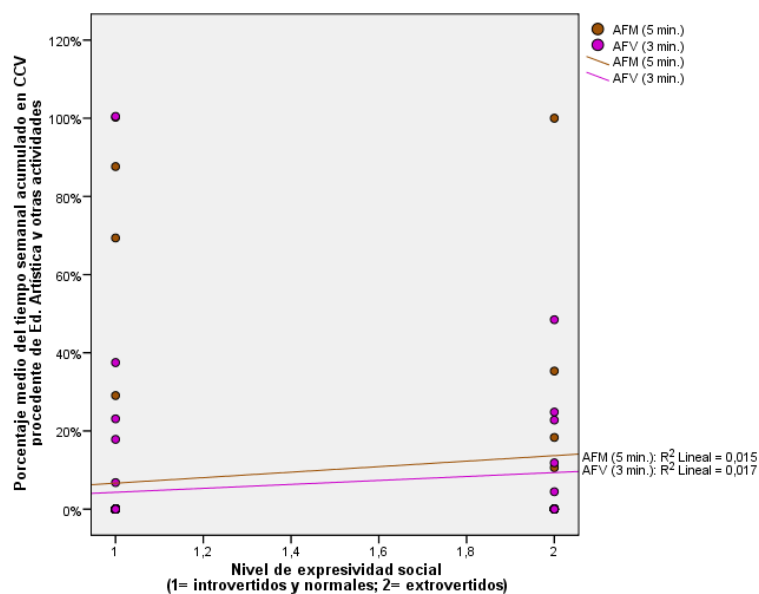


Tabla 200. Contrastes (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal alcanzado en los rangos de CCV en la semana estudiada por los sujetos, según categorías de introversión-extroversión.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Introvertidos y normales		Extrovertidos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,870 ^a	,062	-,764 ^a	,445
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,259 ^b	,000	-2,040 ^b	,041
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,587 ^b	,000	-1,490 ^b	,136
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,038 ^b	,000	-2,760 ^b	,006
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,371 ^b	,000	-2,197 ^b	,028
	Recreo * Ed. Física	-3,095 ^a	,002	-1,099 ^a	,272
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,537 ^a	,124	-,652 ^a	,515
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,642 ^b	,000	-2,040 ^b	,041
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,258 ^b	,001	-1,423 ^b	,155
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,768 ^b	,000	-2,589 ^b	,010
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,351 ^b	,000	-2,090 ^b	,037
	Recreo * Ed. Física	-2,888 ^a	,004	-1,601 ^a	,109
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,761 ^a	,447	-1,599 ^a	,110
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,706 ^b	,000	-1,156 ^b	,248
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,490 ^b	,000	-,706 ^b	,480
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,456 ^b	,000	-1,778 ^b	,075
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,974 ^b	,000	-1,423 ^b	,155
	Recreo * Ed. Física	-2,636 ^a	,008	-,784 ^a	,433
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,880 ^a	,379	-,169 ^a	,866
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,897 ^b	,000	-1,478 ^b	,139
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,157 ^b	,002	-1,125 ^b	,260
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,506 ^b	,000	-1,660 ^b	,097
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,850 ^b	,000	-1,125 ^b	,260
	Recreo * Ed. Física	-1,243 ^a	,214	-1,274 ^a	,203
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,933 ^a	,053	-1,753 ^b	,080
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,104 ^b	,000	-2,667 ^b	,008
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,286 ^b	,775	-2,090 ^b	,037
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,932 ^b	,000	-2,667 ^b	,008
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,949 ^b	,003	-1,784 ^b	,074
	Recreo * Ed. Física	-4,567 ^a	,000	-,565 ^a	,572
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,419 ^a	,016	-1,069 ^b	,285
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,366 ^b	,018	-1,873 ^b	,061
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,131 ^a	,896	-,944 ^b	,345
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,215 ^b	,000	-1,532 ^b	,125
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,896 ^b	,004	-,135 ^b	,893
	Recreo * Ed. Física	-2,998 ^a	,003	-1,192 ^a	,233

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral)

Tabla 201. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según categorías de expresividad social.

Intervalo de CCV	Grupos	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	87.66	100.00	98.517	3.186
		Ed. Artística v resto	66	61.09	100.00	96.956	7.437
		Ed. Física	66	-28.72	100.00	61.490	34.564
		Recreo	66	2.23	100.00	75.560	28.995
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	92.13	100.00	97.751	2.370
		Ed. Artística v resto	14	68.70	100.00	90.234	12.702
		Ed. Física	14	-11.16	100.00	60.063	31.473
		Recreo	14	11.67	100.00	68.354	25.073
<50%FCres (5 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	89.24	100.00	98.923	2.627
		Ed. Artística v resto	66	73.37	100.00	98.050	5.640
		Ed. Física	66	-19.36	100.00	69.806	31.690
		Recreo	66	4.96	100.00	81.071	25.113
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	92.88	100.00	98.461	2.006
		Ed. Artística v resto	14	68.70	100.00	90.796	12.600
		Ed. Física	14	-4.36	100.00	66.603	29.988
		Recreo	14	35.83	100.00	76.907	20.123
≥50%FCres (3 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	7.29	.853	1.815
		Ed. Artística v resto	66	.00	21.77	1.704	4.239
		Ed. Física	66	.00	70.08	21.370	19.029
		Recreo	66	.00	59.32	14.248	17.139
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	4.58	1.297	1.411
		Ed. Artística v resto	14	.00	16.48	5.266	6.851
		Ed. Física	14	.00	47.22	20.903	13.526
		Recreo	14	.00	44.38	17.865	13.272
≥50%FCres (5 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	6.43	.649	1.607
		Ed. Artística v resto	66	.00	19.73	1.245	3.672
		Ed. Física	66	.00	68.42	18.257	18.510
		Recreo	66	.00	57.27	12.403	16.476
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	4.33	.997	1.273
		Ed. Artística v resto	14	.00	16.48	5.154	6.928
		Ed. Física	14	.00	45.56	19.107	13.971
		Recreo	14	.00	44.38	15.419	13.343
50-70%FCres (3 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	4.59	.402	.928
		Ed. Artística v resto	66	.00	13.39	.964	2.237
		Ed. Física	66	.00	50.03	10.810	10.710
		Recreo	66	.00	42.93	7.181	8.402
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	3.29	.741	.967
		Ed. Artística v resto	14	.00	14.69	2.148	4.251
		Ed. Física	14	.00	39.58	10.441	11.065
		Recreo	14	.00	25.63	9.333	8.726
50-70%FCres (5 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	3.71	.235	.717
		Ed. Artística v resto	66	.00	9.84	.383	1.579
		Ed. Física	66	.00	48.75	7.113	10.042
		Recreo	66	.00	40.70	4.440	7.365
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	2.79	.378	.753
		Ed. Artística v resto	14	.00	14.69	2.054	4.285
		Ed. Física	14	.00	36.94	8.249	10.437
		Recreo	14	.00	17.70	5.616	6.412
≥70%FCres (3 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	2.92	.228	.620
		Ed. Artística v resto	66	.00	9.43	.376	1.626
		Ed. Física	66	.00	31.81	6.330	8.515
		Recreo	66	.00	29.25	3.011	6.361
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	1.46	.211	.482
		Ed. Artística v resto	14	.00	14.81	2.353	4.420
		Ed. Física	14	.00	31.53	8.594	9.651
		Recreo	14	.00	18.33	4.448	5.466
≥70%FCres (5 min.)	Introversos y normales	Asignaturas de nunitre	66	.00	2.40	.193	.524
		Ed. Artística v resto	66	.00	8.14	.322	1.425
		Ed. Física	66	.00	27.25	4.825	7.594
		Recreo	66	.00	29.25	2.086	5.242
	Extroversos	Asignaturas de nunitre	14	.00	1.46	.164	.433
		Ed. Artística v resto	14	.00	14.81	1.996	4.498
		Ed. Física	14	.00	27.36	6.041	9.083
		Recreo	14	.00	9.01	2.057	3.508

Tabla 202. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV con el decatipo del factor "QII" del CPQ y las categorías de expresividad social.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Decatipos	Nivel de I-E
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-,164	-,203
		Sig. (bilateral)	,146	,070
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-,169	-,199
		Sig. (bilateral)	,134	,077
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,205	-,053
		Sig. (bilateral)	,069	,638
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	-,209	-,149
		Sig. (bilateral)	,063	,188
		N	80	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-,097	-,272*
		Sig. (bilateral)	,391	,015
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-,096	-,281*
		Sig. (bilateral)	,398	,012
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-,166	-,063
		Sig. (bilateral)	,142	,579
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	-,199	-,139
		Sig. (bilateral)	,077	,220
		N	80	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,159	,209
		Sig. (bilateral)	,158	,062
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,129	,218
		Sig. (bilateral)	,253	,052
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,213	,062
		Sig. (bilateral)	,058	,585
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,210	,151
		Sig. (bilateral)	,062	,181
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,091	,248*
		Sig. (bilateral)	,421	,027
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,090	,275*
		Sig. (bilateral)	,426	,014
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,166	,079
		Sig. (bilateral)	,140	,487
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,210	,148
		Sig. (bilateral)	,062	,190
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,171	,193
		Sig. (bilateral)	,129	,086
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,087	,089
		Sig. (bilateral)	,443	,434
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,208	-,025
		Sig. (bilateral)	,064	,826
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,135	,099
		Sig. (bilateral)	,233	,383
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	,095	,180
		Sig. (bilateral)	,402	,109
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,132	,260*
		Sig. (bilateral)	,242	,020
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,184	,044
		Sig. (bilateral)	,102	,696
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,082	,091
		Sig. (bilateral)	,467	,420
		N	80	80

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Decatipos	Nivel de I-E
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-,084	,053
		Sig. (bilateral)	,459	,639
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,153	,329**
		Sig. (bilateral)	,176	,003
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,138	,145
		Sig. (bilateral)	,223	,198
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,267	,214
		Sig. (bilateral)	,016	,057
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-,132	-,007
		Sig. (bilateral)	,244	,952
		N	80	80
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	,115	,215
		Sig. (bilateral)	,309	,055
		N	80	80
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	,018	,048
		Sig. (bilateral)	,872	,676
		N	80	80
	Recreo	Coefficiente de correlación	,179	,066
		Sig. (bilateral)	,113	,562
		N	80	80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 203. Contraste entre grupos según expresividad social, del porcentaje de tiempo semanal programado para las actividades e invertido en los rangos de CCV con relaciones significativas.

Intervalos de CCV	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
<50%FCres (5 min.) en asignaturas comunes	Introvertidos y normales	66	42,91	2832,00	303,000	408,000	-2,419	,016
	Extrovertidos	14	29,14	408,00				
	Total	80						
<50%FCres (5 min.) en Ed. Artística y otras	Introvertidos y normales	66	42,64	2814,00	321,000	426,000	-2,496	,013
	Extrovertidos	14	30,43	426,00				
	Total	80						
≥50%FCres (5 min.) en asignaturas comunes	Introvertidos y normales	66	38,36	2532,00	321,000	2532,000	-2,203	,028
	Extrovertidos	14	50,57	708,00				
	Total	80						
≥50%FCres (5 min.) en Ed. Artística y otras	Introvertidos y normales	66	38,41	2535,00	324,000	2535,000	-2,443	,015
	Extrovertidos	14	50,36	705,00				
	Total	80						
50-70%FCres (5 min.) en Ed. Artística y otras	Introvertidos y normales	66	38,98	2573,00	362,000	2573,000	-2,308	,021
	Extrovertidos	14	47,64	667,00				
	Total	80						
≥70%FCres (3 min.) en Ed. Artística y otras	Introvertidos y normales	66	38,49	2540,50	329,500	2540,500	-2,920	,003
	Extrovertidos	14	49,96	699,50				
	Total	80						

Ilustración 61. Rectas de regresión lineal entre las categorías de expresividad emocional y el porcentaje de tiempo semanal programado para el recreo dedicado a los rangos de actividad física que arrojaron correlaciones significativas.

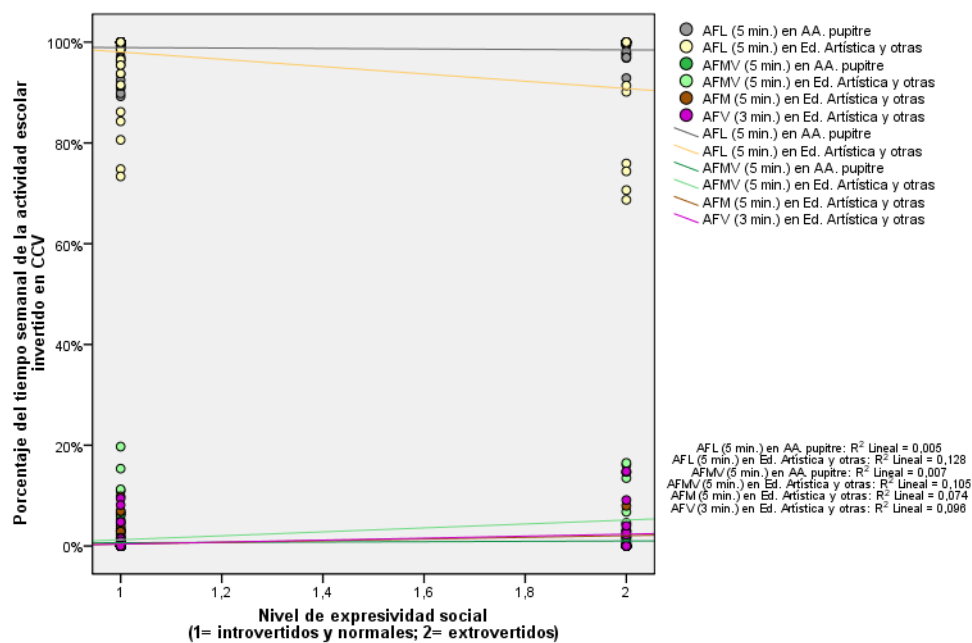


Tabla 204. Contraste, entre pares de actividades escolares, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en cada intervalo de CCV, según nivel de I-E.

Intervalos de CCV	Actividades	Introvertidos y normales		Extrovertidos	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.047 ^a	.295	-1.988 ^a	.047
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.594 ^a	.000	-3.233 ^a	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.955 ^a	.000	-2.981 ^a	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.626 ^a	.000	-3.110 ^a	.002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.714 ^a	.000	-2.589 ^a	.010
	Recreo * Ed. Física	-3.177 ^b	.001	-1.099 ^b	.272
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.368 ^a	.713	-1.955 ^a	.051
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.177 ^a	.000	-3.107 ^a	.002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.521 ^a	.000	-2.845 ^a	.004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.230 ^a	.000	-2.746 ^a	.006
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.356 ^a	.000	-2.395 ^a	.017
	Recreo * Ed. Física	-2.598 ^b	.009	-1.538 ^b	.124
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.864 ^b	.388	-1.988 ^b	.047
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.573 ^b	.000	-3.233 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.915 ^b	.000	-2.981 ^b	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.605 ^b	.000	-3.180 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.619 ^b	.000	-2.746 ^b	.006
	Recreo * Ed. Física	-2.944 ^a	.003	-.847 ^a	.397
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.419 ^a	.675	-1.955 ^a	.051
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.093 ^a	.000	-3.107 ^a	.002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.556 ^a	.000	-2.845 ^a	.004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.175 ^a	.000	-3.059 ^a	.002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.379 ^a	.000	-2.497 ^a	.013
	Recreo * Ed. Física	-2.388 ^b	.017	-1.287 ^b	.198
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.547 ^b	.122	-1.244 ^b	.214
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.552 ^b	.000	-2.824 ^b	.005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.856 ^b	.000	-2.824 ^b	.005
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.552 ^b	.000	-2.401 ^b	.016
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.666 ^b	.000	-2.401 ^b	.016
	Recreo * Ed. Física	-2.157 ^a	.031	-.549 ^a	.583
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.155 ^a	.877	-1.352 ^b	.176
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.520 ^b	.000	-2.497 ^b	.013
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.953 ^b	.000	-2.547 ^b	.011
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.423 ^b	.000	-2.310 ^b	.021
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.652 ^b	.000	-1.836 ^b	.066
	Recreo * Ed. Física	-1.622 ^a	.105	-1.376 ^a	.169
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.284 ^a	.776	-2.023 ^b	.043
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.434 ^b	.000	-2.934 ^b	.003
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.657 ^b	.000	-2.497 ^b	.013
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.229 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.584 ^b	.000	-1.580 ^b	.114
	Recreo * Ed. Física	-3.345 ^a	.001	-1.412 ^a	.158
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.408 ^a	.683	-1.604 ^b	.109
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.311 ^b	.000	-2.197 ^b	.028
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2.875 ^b	.004	-1.753 ^b	.080
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.157 ^b	.000	-1.521 ^b	.128
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.689 ^b	.007	-.405 ^a	.686
	Recreo * Ed. Física	-2.915 ^a	.004	-1.521 ^a	.128

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral).

Tabla 205. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar, según grupos de I-E e intervalo de AFMV, satisface las recomendaciones de AFMV.

Grupos	Intervalos de AFMV	N	Recomendaciones jornada				Recomendaciones día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Introvertidos y normales	AFMV (3 min.)	66	.00	142.64	42.66	33.06	.00	71.32	21.33	16.53
	AFMV (5 min.)	66	.00	132.20	35.58	31.11	.00	66.10	17.79	15.56
Extrovertidos	AFMV (3 min.)	14	16.55	123.83	53.68	32.10	8.27	61.92	26.84	16.05
	AFMV (5 min.)	14	5.94	116.83	47.58	31.85	2.97	58.42	23.79	15.92

Tabla 206. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según grupos de expresividad social, invierten en los intervalos de AFCS considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Grupos	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Introvertidos y normales	≥50%FCres (3 min.)	-14.092	65	.000	-17.203	-19.641	-14.765
	≥50%FCres (5 min.)	-16.820	65	.000	-19.326	-21.621	-17.031
Extrovertidos	≥50%FCres (3 min.)	-5.399	13	.000	-13.896	-19.456	-8.335
	≥50%FCres (5 min.)	-6.159	13	.000	-15.727	-21.243	-10.211

Tabla 207. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según grupos de expresividad social, satisface las recomendaciones de AFMV.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.148
		Sig. (bilateral)	.190
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.161
		Sig. (bilateral)	.154
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.148
		Sig. (bilateral)	.190
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.161
		Sig. (bilateral)	.154
		N	80

Tabla 208. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra, según grupo de I-E, acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) de AFMV.

Grupos	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Introvertidos y normales	0	36	54.5	63	95.5
	1	18	27.3	3	4.5
	2	7	10.6		
	3	5	7.6		
	Total	66	100.0	66	100.0
Extrovertidos	0	4	28.6	10	71.4
	1	7	50.0	4	28.6
	2	3	21.4		
	Total	14	100.0	14	100.0

El CCV realizado y la ansiedad-rasgo

Tabla 209. Estadísticos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según categorías de la escala ansiedad-rasgo (A-R) del STAIC.

Nivel de ansiedad-rasgo	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Bajo y normal	≥50%FCres (3 min.)	63	.00	42.79	13.15	10.20
	≥50%FCres (5 min.)	63	.00	39.66	11.14	9.79
	50-70%FCres (3 min.)	63	.00	22.35	6.62	5.23
	50-70%FCres (5 min.)	63	.00	19.95	4.16	4.41
	≥70%FCres (3 min.)	63	.00	19.37	3.57	4.54
	≥70%FCres (5 min.)	63	.00	17.23	2.63	3.81
Alto	≥50%FCres (3 min.)	17	1.20	30.45	14.19	8.84
	≥50%FCres (5 min.)	17	.00	28.30	11.89	8.07
	50-70%FCres (3 min.)	17	1.18	23.30	7.68	6.29
	50-70%FCres (5 min.)	17	.00	20.25	5.29	5.46
	≥70%FCres (3 min.)	17	.00	13.45	3.84	4.55
	≥70%FCres (5 min.)	17	.00	12.75	3.02	3.91

Tabla 210. Correlación del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de la escala A-R del STAIC.

Intervalos de CCV		Percentil A-R*	Nivel de A-R**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,078	,073
	Sig. (bilateral)	,491	,517
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,076	,088
	Sig. (bilateral)	,503	,438
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,012	,060
	Sig. (bilateral)	,914	,596
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,013	,090
	Sig. (bilateral)	,911	,427
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,137	-,001
	Sig. (bilateral)	,227	,995
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,164	,062
	Sig. (bilateral)	,146	,583
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 62. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar (min.) invertido por los escolares, según categorías de ansiedad-rasgo, en los intervalos de CCV considerados.

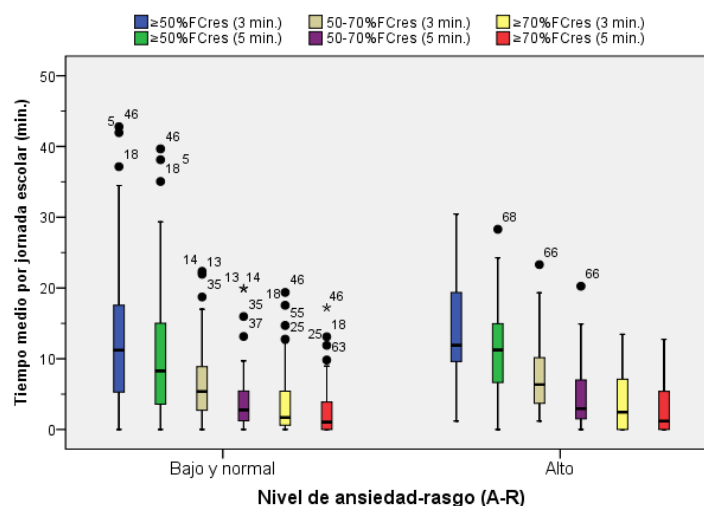


Tabla 211. Estadísticos del porcentaje medio de la jornada invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según grupos de la escala ansiedad-rasgo.

Nivel de A-R	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Bajo y normal	≥50%FCres (3 min.)	63	.00	14.26	4.20	3.37
	≥50%FCres (5 min.)	63	.00	13.22	3.57	3.24
	50-70%FCres (3 min.)	63	.00	6.42	2.10	1.63
	50-70%FCres (5 min.)	63	.00	5.77	1.31	1.34
	≥70%FCres (3 min.)	63	.00	6.46	1.15	1.48
	≥70%FCres (5 min.)	63	.00	5.74	.85	1.24
Alto	≥50%FCres (3 min.)	17	.36	9.29	4.41	2.73
	≥50%FCres (5 min.)	17	.00	8.20	3.69	2.49
	50-70%FCres (3 min.)	17	.36	7.77	2.39	2.02
	50-70%FCres (5 min.)	17	.00	6.75	1.65	1.76
	≥70%FCres (3 min.)	17	.00	4.48	1.21	1.43
	≥70%FCres (5 min.)	17	.00	3.70	.95	1.22

Tabla 212. Correlación del porcentaje medio de la jornada invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados de la escala A-R del STAIC.

Intervalos de CCV		Percentil de A-R*	Nivel de A-R**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,060	,072
	Sig. (bilateral)	,596	,525
	N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,058	,079
	Sig. (bilateral)	,612	,488
	N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,010	,048
	Sig. (bilateral)	,927	,675
	N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-,005	,078
	Sig. (bilateral)	,964	,494
	N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	,123	-,007
	Sig. (bilateral)	,277	,949
	N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	,149	,057
	Sig. (bilateral)	,186	,617
	N	80	80

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 63. Distribución gráfica del porcentaje medio de la jornada invertido por los escolares, según categorías de ansiedad-rasgo, en los intervalos de CCV considerados.

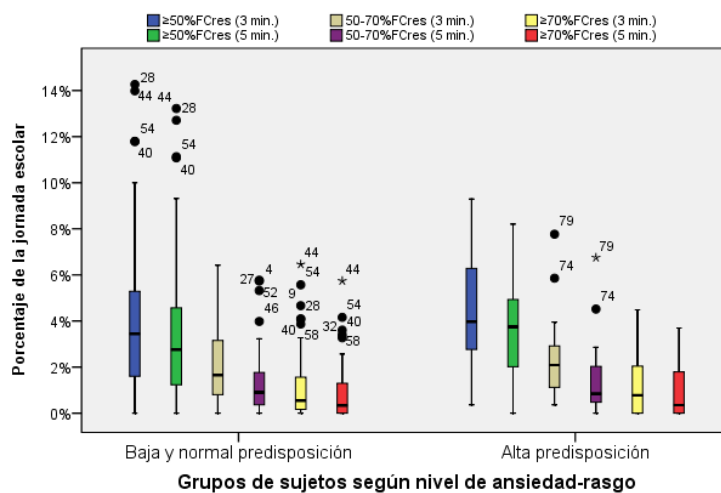


Tabla 213. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según categorías de ansiedad-rasgo, en los intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Nivel de A-R	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	66,73	10,29	17,84
		Ed. Artística y resto	63	,00	41,41	4,89	9,79
		Ed. Física	63	,00	126,15	31,32	30,21
		Recreo	63	,00	88,98	19,27	22,18
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	22,32	4,74	7,67
		Ed. Artística y resto	17	,00	27,91	5,24	9,89
		Ed. Física	17	,00	72,08	33,90	24,10
		Recreo	17	,00	81,75	27,11	26,99
≥50%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	55,30	8,03	15,85
		Ed. Artística y resto	63	,00	38,40	3,97	9,01
		Ed. Física	63	,00	123,15	27,10	29,36
		Recreo	63	,00	85,90	16,61	21,15
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	21,40	2,68	5,78
		Ed. Artística y resto	17	,00	27,90	4,07	9,19
		Ed. Física	17	,00	72,10	28,84	23,26
		Recreo	17	,00	81,75	23,90	26,48
50-70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	39,50	5,00	9,62
		Ed. Artística y resto	63	,00	41,40	2,73	7,31
		Ed. Física	63	,00	90,05	16,20	18,39
		Recreo	63	,00	35,00	9,19	9,10
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	16,50	2,67	4,51
		Ed. Artística y resto	17	,00	17,00	2,82	4,87
		Ed. Física	17	,00	71,25	17,69	17,35
		Recreo	17	,00	64,40	15,26	17,04
50-70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	33,50	2,92	7,58
		Ed. Artística y resto	63	,00	38,40	1,68	6,76
		Ed. Física	63	,00	87,75	11,48	17,16
		Recreo	63	,00	27,65	4,77	6,33
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	6,00	,99	2,20
		Ed. Artística y resto	17	,00	12,50	1,74	4,03
		Ed. Física	17	,00	66,50	11,32	16,79
		Recreo	17	,00	61,05	12,45	16,39
≥70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	26,70	2,32	5,98
		Ed. Artística y resto	63	,00	20,00	1,40	4,40
		Ed. Física	63	,00	57,25	9,29	13,31
		Recreo	63	,00	35,10	4,86	8,60
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	14,75	1,54	4,40
		Ed. Artística y resto	17	,00	18,90	1,29	4,60
		Ed. Física	17	,00	56,75	12,66	15,84
		Recreo	17	,00	29,50	3,75	8,88
≥70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	63	,00	19,05	1,94	5,08
		Ed. Artística y resto	63	,00	20,00	1,20	4,21
		Ed. Física	63	,00	49,05	6,83	11,55
		Recreo	63	,00	35,10	3,18	6,76
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	14,75	1,34	3,96
		Ed. Artística y resto	17	,00	18,90	1,11	4,58
		Ed. Física	17	,00	49,25	10,36	15,03
		Recreo	17	,00	29,50	2,32	7,41

Tabla 214. Correlación (rho de Spearman) del tiempo acumulado en cada actividad escolar en la semana escolar en los rangos de CCV con los resultados de la escala A-R del STAIC.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Percentil A-R	Nivel de A-R
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.009	-.099
		Sig. (bilateral)	.937	.381
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.131	-.017
		Sig. (bilateral)	.245	.878
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.015	.085
		Sig. (bilateral)	.897	.455
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.135	.111
		Sig. (bilateral)	.234	.328
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.016	-.090
		Sig. (bilateral)	.890	.428
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.151	-.031
		Sig. (bilateral)	.181	.788
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.022	.081
		Sig. (bilateral)	.846	.474
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.124	.100
		Sig. (bilateral)	.275	.376
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.030	-.038
		Sig. (bilateral)	.795	.735
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.154	.077
		Sig. (bilateral)	.172	.499
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.004	.061
		Sig. (bilateral)	.975	.591
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.050	.124
		Sig. (bilateral)	.660	.274
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.071	-.054
		Sig. (bilateral)	.534	.634
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.137	.103
		Sig. (bilateral)	.225	.366
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.045	.003
		Sig. (bilateral)	.695	.981
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.092	.198
		Sig. (bilateral)	.415	.078
		N	80	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.063	-.061
		Sig. (bilateral)	.581	.592
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.128	-.016
		Sig. (bilateral)	.258	.887
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.115	.095
		Sig. (bilateral)	.310	.400
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.030	-.095
		Sig. (bilateral)	.794	.400
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.046	-.049
		Sig. (bilateral)	.686	.666
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.077	-.050
		Sig. (bilateral)	.499	.660
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.190	.106
		Sig. (bilateral)	.092	.350
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.001	-.108
		Sig. (bilateral)	.994	.339
		N	80	80

Tabla 215. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon entre pares de actividades escolares), del tiempo acumulado en cada intervalo de CCV en la semana de seguimiento, según categorías de ansiedad-rasgo.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Nivel de A-R bajo y normal		Nivel de A-R alto	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,103 ^a	,035	-,140 ^b	,889
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,432 ^b	,000	-3,465 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,156 ^b	,002	-2,726 ^b	,006
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,900 ^b	,000	-3,258 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,706 ^b	,000	-2,542 ^b	,011
	Recreo * Ed. Física	-3,173 ^a	,002	-,639 ^a	,523
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,481 ^a	,139	-,524 ^b	,600
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,234 ^b	,000	-3,296 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,021 ^b	,003	-2,691 ^b	,007
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,540 ^b	,000	-3,233 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,516 ^b	,000	-2,312 ^b	,021
	Recreo * Ed. Física	-2,875 ^a	,004	-,738 ^a	,460
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,786 ^a	,074	-,420 ^a	,674
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,407 ^b	,000	-3,361 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,664 ^b	,000	-2,731 ^b	,006
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,228 ^b	,000	-3,361 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,328 ^b	,000	-2,731 ^b	,006
	Recreo * Ed. Física	-2,741 ^a	,006	-,355 ^a	,723
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,437 ^a	,151	-,674 ^b	,500
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,864 ^b	,000	-2,845 ^b	,004
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,286 ^b	,022	-2,667 ^b	,008
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,222 ^b	,000	-2,667 ^b	,008
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,190 ^b	,001	-2,578 ^b	,010
	Recreo * Ed. Física	-2,857 ^a	,004	-,282 ^b	,778
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,065 ^a	,287	,000 ^c	1,000
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,985 ^b	,000	-2,845 ^b	,004
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,186 ^b	,029	-,734 ^b	,463
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,947 ^b	,000	-2,578 ^b	,010
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,673 ^b	,000	-1,214 ^b	,225
	Recreo * Ed. Física	-2,738 ^a	,006	-2,401 ^a	,016
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,966 ^a	,334	-,447 ^a	,655
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,092 ^b	,002	-2,192 ^b	,028
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,651 ^b	,099	-,365 ^b	,715
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,650 ^b	,000	-2,073 ^b	,038
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,265 ^b	,024	-,535 ^b	,593
	Recreo * Ed. Física	-2,400 ^a	,016	-2,192 ^a	,028

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*. Sign. Asintótica (bilateral)

Tabla 216. Estadísticos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal invertido por los escolares, según grupos de ansiedad-rasgo.

Rangos de CCV	Nivel de A-R	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	62	,00	100,00	14,95	23,56
		Ed. Artística y resto	62	,00	81,46	6,91	14,99
		Ed. Física	62	,00	100,00	50,29	30,66
		Recreo	62	,00	100,00	27,85	25,23
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	38,08	6,53	11,23
		Ed. Artística y resto	17	,00	71,73	8,48	18,73
		Ed. Física	17	,00	100,00	48,75	28,47
		Recreo	17	,00	100,00	36,24	32,03
≥50%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	60	,00	100,32	14,15	26,47
		Ed. Artística y resto	60	,00	74,11	6,58	15,54
		Ed. Física	60	,00	100,28	51,75	35,60
		Recreo	60	,00	100,07	27,52	28,25
	Alto	Asignaturas de pupitre	15	,00	38,06	5,62	11,01
		Ed. Artística y resto	15	,00	37,71	5,10	11,30
		Ed. Física	15	,00	100,02	51,89	29,32
		Recreo	15	,00	100,00	37,41	32,76
50-70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	62	,00	100,15	12,83	23,00
		Ed. Artística y resto	62	,00	100,44	9,86	23,62
		Ed. Física	62	,00	100,21	48,15	32,51
		Recreo	62	,00	100,00	29,17	28,12
	Alto	Asignaturas de pupitre	17	,00	36,71	6,06	10,48
		Ed. Artística y resto	17	,00	67,76	8,61	18,05
		Ed. Física	17	,00	100,00	48,35	30,71
		Recreo	17	,00	100,00	36,99	32,56
50-70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	53	,00	100,38	13,19	29,92
		Ed. Artística y resto	53	,00	100,25	6,71	21,36
		Ed. Física	53	,00	100,33	49,08	39,96
		Recreo	53	,00	100,32	31,06	36,15
	Alto	Asignaturas de pupitre	15	,00	43,44	4,50	11,79
		Ed. Artística y resto	15	,00	100,00	9,31	26,26
		Ed. Física	15	,00	100,04	41,62	40,17
		Recreo	15	,00	100,00	44,56	41,29
≥70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	49	,00	100,00	13,37	29,13
		Ed. Artística y resto	49	,00	100,46	5,00	16,10
		Ed. Física	49	,00	100,49	59,88	40,14
		Recreo	49	,00	100,27	21,77	31,25
	Alto	Asignaturas de pupitre	11	,00	40,41	6,36	14,35
		Ed. Artística y resto	11	,00	48,47	4,81	14,54
		Ed. Física	11	22,06	100,00	75,56	28,93
		Recreo	11	,00	66,90	13,28	22,76
≥70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de pupitre	32	,00	100,00	23,13	39,47
		Ed. Artística y resto	32	,00	50,82	5,16	12,13
		Ed. Física	32	,00	100,33	49,49	40,28
		Recreo	32	,00	99,94	22,22	29,65
	Alto	Asignaturas de pupitre	10	,00	40,41	7,01	15,00
		Ed. Artística y resto	10	,00	70,23	7,02	22,21
		Ed. Física	10	,00	100,36	71,36	41,59
		Recreo	10	,00	100,00	14,63	33,34

Tabla 217. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal con el percentil de la escala A-R del STAIC y los grupos de nivel de ansiedad-rasgo.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Percentil	Grupos de nivel de A-R
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,055	-,137
		Sig. (bilateral)	,633	,229
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,125	-,018
		Sig. (bilateral)	,273	,876
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,182	-,026
		Sig. (bilateral)	,109	,822
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,134	,095
		Sig. (bilateral)	,239	,407
		N	79	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,022	-,093
		Sig. (bilateral)	,853	,428
		N	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,165	-,027
		Sig. (bilateral)	,158	,816
		N	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,173	-,001
		Sig. (bilateral)	,137	,995
		N	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	,146	,125
		Sig. (bilateral)	,212	,284
		N	75	75
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,070	-,084
		Sig. (bilateral)	,542	,464
		N	79	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,124	,037
		Sig. (bilateral)	,275	,749
		N	79	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,066	-,008
		Sig. (bilateral)	,561	,943
		N	79	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	,046	,102
		Sig. (bilateral)	,690	,372
		N	79	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,098	-,064
		Sig. (bilateral)	,427	,602
		N	68	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,154	,097
		Sig. (bilateral)	,209	,433
		N	68	68
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,043	-,072
		Sig. (bilateral)	,727	,562
		N	68	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	,076	,129
		Sig. (bilateral)	,540	,293
		N	68	68
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,084	-,057
		Sig. (bilateral)	,523	,666
		N	60	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,174	,015
		Sig. (bilateral)	,183	,907
		N	60	60
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,022	,134
		Sig. (bilateral)	,865	,307
		N	60	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,072	-,091
		Sig. (bilateral)	,587	,490
		N	60	60
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,055	-,133
		Sig. (bilateral)	,728	,401
		N	42	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,036	-,078
		Sig. (bilateral)	,821	,623
		N	42	42
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,101	,248
		Sig. (bilateral)	,524	,113
		N	42	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,153	-,182
		Sig. (bilateral)	,334	,249
		N	42	42

Tabla 218. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon entre pares de actividades escolares) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal acumulado, según categorías de ansiedad-rasgo.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Nivel de A-R bajo y normal		Nivel de A-R alto	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,342 ^a	,019	-,140 ^b	,889
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,730 ^b	,000	-3,464 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,996 ^b	,003	-2,726 ^b	,006
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,950 ^b	,000	-2,999 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,358 ^b	,000	-2,229 ^b	,026
	Recreo * Ed. Física	-3,206 ^a	,001	-1,089 ^a	,276
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,827 ^a	,068	-,314 ^b	,753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,283 ^b	,000	-3,296 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,741 ^b	,006	-2,481 ^b	,013
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,559 ^b	,000	-3,233 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,108 ^b	,000	-2,490 ^b	,013
	Recreo * Ed. Física	-3,116 ^a	,002	-,937 ^a	,349
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,310 ^a	,190	-,420 ^a	,674
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,714 ^b	,000	-3,309 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,456 ^b	,001	-2,794 ^b	,005
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,902 ^b	,000	-2,999 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,569 ^b	,000	-2,354 ^b	,019
	Recreo * Ed. Física	-2,780 ^a	,005	-,663 ^a	,507
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,329 ^a	,184	-,405 ^b	,686
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,356 ^b	,001	-2,578 ^b	,010
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,404 ^b	,016	-2,669 ^b	,008
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,301 ^b	,000	-2,090 ^b	,037
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,458 ^b	,001	-1,871 ^b	,061
	Recreo * Ed. Física	-1,975 ^a	,048	-,157 ^b	,875
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,492 ^a	,136	,000 ^c	1,000
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,005 ^b	,000	-2,859 ^b	,004
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,424 ^b	,155	-,734 ^b	,463
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,897 ^b	,000	-2,859 ^b	,004
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,269 ^b	,001	-,944 ^b	,345
	Recreo * Ed. Física	-3,406 ^a	,001	-2,681 ^a	,007
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,046 ^a	,041	-,447 ^b	,655
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,873 ^b	,061	-2,450 ^b	,014
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,017 ^a	,986	-,730 ^b	,465
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,895 ^b	,000	-2,331 ^b	,020
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,678 ^b	,007	-,535 ^b	,593
	Recreo * Ed. Física	-2,452 ^a	,014	-1,990 ^a	,047

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*. Sign. Asintótica (bilateral)

Tabla 219. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según categorías de ansiedad-rasgo.

Intervalo de CCV	Nivel de Ans.-rasgo	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	87.66	100.00	98.182	3.353
		Ed. Artística v resto	63	61.09	100.00	96.141	8.221
		Ed. Física	63	-28.72	100.00	61.548	35.032
		Recreo	63	2.23	100.00	76.418	26.515
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	95.71	100.00	99.125	1.377
		Ed. Artística v resto	17	66.34	100.00	94.439	11.141
		Ed. Física	17	-11.16	100.00	60.100	30.041
		Recreo	17	4.50	100.00	66.446	34.005
<50%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	89.24	100.00	98.660	2.780
		Ed. Artística v resto	63	68.70	100.00	97.100	7.149
		Ed. Física	63	-19.36	100.00	69.288	31.984
		Recreo	63	4.96	100.00	82.603	21.554
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	96.61	100.00	99.518	.941
		Ed. Artística v resto	17	74.38	100.00	95.595	9.813
		Ed. Física	17	-4.36	100.00	69.086	29.222
		Recreo	17	6.50	100.00	71.962	31.760
≥50%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	7.29	1.057	1.919
		Ed. Artística v resto	63	.00	21.77	2.101	4.435
		Ed. Física	63	.00	70.08	21.276	19.130
		Recreo	63	.00	59.32	13.610	15.695
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	2.33	.465	.762
		Ed. Artística v resto	17	.00	20.28	3.166	6.566
		Ed. Física	17	.00	47.00	21.333	14.201
		Recreo	17	.00	54.50	19.590	19.011
≥50%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	6.43	.832	1.709
		Ed. Artística v resto	63	.00	19.73	1.736	4.227
		Ed. Física	63	.00	68.42	18.496	18.745
		Recreo	63	.00	57.27	11.787	15.156
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	2.01	.258	.553
		Ed. Artística v resto	17	.00	16.11	2.643	5.906
		Ed. Física	17	.00	40.06	18.071	13.759
		Recreo	17	.00	54.50	17.169	18.428
50-70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	4.59	.516	1.027
		Ed. Artística v resto	63	.00	14.69	1.022	2.410
		Ed. Física	63	.00	50.03	10.737	11.060
		Recreo	63	.00	25.63	6.518	6.580
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	1.62	.258	.442
		Ed. Artística v resto	17	.00	13.39	1.727	3.619
		Ed. Física	17	.00	39.58	10.778	9.566
		Recreo	17	.00	42.93	11.410	12.813
50-70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	3.71	.305	.801
		Ed. Artística v resto	63	.00	14.69	.527	2.135
		Ed. Física	63	.00	48.75	7.496	10.260
		Recreo	63	.00	18.43	3.385	4.493
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	.59	.094	.209
		Ed. Artística v resto	17	.00	9.84	1.225	2.999
		Ed. Física	17	.00	36.94	6.627	9.518
		Recreo	17	.00	40.70	9.320	12.127
≥70%FCres (3 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	2.92	.245	.634
		Ed. Artística v resto	63	.00	14.81	.736	2.509
		Ed. Física	63	.00	31.81	6.440	8.613
		Recreo	63	.00	29.25	3.453	6.302
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	1.38	.152	.430
		Ed. Artística v resto	17	.00	9.13	.668	2.245
		Ed. Física	17	.00	31.53	7.788	9.217
		Recreo	17	.00	19.67	2.554	5.960
≥70%FCres (5 min.)	Bajo y normal	Asignaturas de nunitre	63	.00	2.40	.203	.538
		Ed. Artística v resto	63	.00	14.81	.637	2.372
		Ed. Física	63	.00	27.25	4.719	7.581
		Recreo	63	.00	29.25	2.225	4.999
	Alto	Asignaturas de nunitre	17	.00	1.38	.130	.381
		Ed. Artística v resto	17	.00	9.13	.537	2.214
		Ed. Física	17	.00	27.36	6.216	8.818
		Recreo	17	.00	19.67	1.549	4.940

Tabla 220. Correlación biserial puntual rbp (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV con el percentil de pertenencia de la escala A-R del STAIC y los grupos de nivel de ansiedad-rasgo.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Percentil	Nivel de A-R
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,005	,080
		Sig. (bilateral)	,962	,481
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,121	-,007
		Sig. (bilateral)	,287	,951
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,030	-,054
		Sig. (bilateral)	,791	,633
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,103	-,102
		Sig. (bilateral)	,364	,368
		N	80	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,035	,057
		Sig. (bilateral)	,756	,614
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,155	,023
		Sig. (bilateral)	,170	,839
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,018	-,035
		Sig. (bilateral)	,877	,756
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,118	-,104
		Sig. (bilateral)	,299	,360
		N	80	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,007	-,100
		Sig. (bilateral)	,954	,377
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,131	-,012
		Sig. (bilateral)	,247	,916
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,015	,046
		Sig. (bilateral)	,892	,687
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,135	,116
		Sig. (bilateral)	,233	,308
		N	80	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,016	-,093
		Sig. (bilateral)	,888	,412
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,162	-,019
		Sig. (bilateral)	,152	,864
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,013	,053
		Sig. (bilateral)	,911	,639
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,135	,108
		Sig. (bilateral)	,233	,341
		N	80	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,033	-,043
		Sig. (bilateral)	,771	,705
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,138	,067
		Sig. (bilateral)	,221	,555
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,008	,036
		Sig. (bilateral)	,947	,748
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,039	,121
		Sig. (bilateral)	,732	,287
		N	80	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,072	-,058
		Sig. (bilateral)	,528	,611
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,143	,112
		Sig. (bilateral)	,207	,322
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,063	-,030
		Sig. (bilateral)	,577	,790
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,095	,204
		Sig. (bilateral)	,400	,070
		N	80	80

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Decatipos	Nivel de R-A
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,060	-,063
		Sig. (bilateral)	,597	,580
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,132	-,012
		Sig. (bilateral)	,243	,919
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,115	,078
		Sig. (bilateral)	,312	,493
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,027	-,092
		Sig. (bilateral)	,809	,416
		N	80	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,049	-,047
		Sig. (bilateral)	,668	,680
		N	80	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,078	-,047
		Sig. (bilateral)	,494	,677
		N	80	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,191	,094
		Sig. (bilateral)	,089	,405
		N	80	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	,003	-,108
		Sig. (bilateral)	,980	,339
		N	80	80

Tabla 221. Contraste, entre actividades, del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en los intervalos de CCV, según categorías de ansiedad-rasgo.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Nivel de A-R bajo y normal		Nivel de A-R alto	
		Z	p*	Z	p*
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.317 ^a	.188	-1.599 ^a	.110
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.456 ^a	.000	-3.516 ^a	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.859 ^a	.000	-3.237 ^a	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.453 ^a	.000	-3.464 ^a	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.596 ^a	.000	-2.856 ^a	.004
	Recreo * Ed. Física	-3.504 ^b	.000	-.781 ^b	.435
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.005 ^a	.315	-.943 ^a	.345
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.026 ^a	.000	-3.296 ^a	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.434 ^a	.000	-2.970 ^a	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.083 ^a	.000	-3.170 ^a	.002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.193 ^a	.000	-2.578 ^a	.010
	Recreo * Ed. Física	-3.301 ^b	.001	-.341 ^b	.733
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.254 ^b	.210	-1.400 ^b	.161
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.419 ^b	.000	-3.516 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.782 ^b	.000	-3.237 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.446 ^b	.000	-3.516 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.536 ^b	.000	-2.919 ^b	.004
	Recreo * Ed. Física	-3.254 ^a	.001	-.544 ^a	.586
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.049 ^b	.294	-.943 ^b	.345
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.963 ^b	.000	-3.296 ^b	.001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.471 ^b	.000	-2.970 ^b	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.027 ^b	.000	-3.296 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.275 ^b	.000	-2.667 ^b	.008
	Recreo * Ed. Física	-2.945 ^a	.003	-.284 ^a	.776
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.196 ^b	.232	-2.100 ^b	.036
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6.265 ^b	.000	-3.516 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5.700 ^b	.000	-3.233 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.125 ^b	.000	-3.464 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-5.374 ^b	.000	-3.107 ^b	.002
	Recreo * Ed. Física	-2.551 ^a	.011	-.071 ^b	.943
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.022 ^b	.983	-1.214 ^b	.225
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.385 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.760 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.205 ^b	.000	-2.756 ^b	.006
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.065 ^b	.000	-2.756 ^b	.006
	Recreo * Ed. Física	-2.767 ^a	.006	-.596 ^b	.551
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.970 ^b	.332	-1.069 ^b	.285
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.422 ^b	.000	-2.934 ^b	.003
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.144 ^b	.000	-1.572 ^b	.116
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.202 ^b	.000	-2.845 ^b	.004
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.942 ^b	.000	-1.214 ^b	.225
	Recreo * Ed. Física	-2.980 ^a	.003	-2.312 ^a	.021
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.625 ^b	.532	-.447 ^b	.655
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.098 ^b	.000	-2.547 ^b	.011
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.285 ^b	.001	-.730 ^b	.465
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3.924 ^b	.000	-2.192 ^b	.028
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.461 ^b	.014	-.535 ^b	.593
	Recreo * Ed. Física	-2.476 ^a	.013	-2.192 ^a	.028

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. Asintótica (bilateral).

Tabla 222. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar, según grupos de ansiedad-rasgo, satisface las recomendaciones de AFMV.

Nivel de A-R	Intervalos de AFMV	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Bajo y normal	AFMV (3 min.)	63	.00	142.64	43.84	34.02	.00	71.32	21.92	17.01
	AFMV (5 min.)	63	.00	132.20	37.15	32.65	.00	66.10	18.57	16.32
Alto	AFMV (3 min.)	17	4.00	101.50	47.33	29.50	2.00	50.75	23.67	14.75
	AFMV (5 min.)	17	.00	94.33	39.65	26.93	.00	47.17	19.83	13.46

Tabla 223. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según categorías de A-R, invierten en los intervalos de AFMV considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Nivel de A-R	Intervalos de AFMV	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Bajo y normal	AFMV (3 min.)	-13.102	62	.000	-16.847	-19.417	-14.276
	AFMV (5 min.)	-15.281	62	.000	-18.856	-21.323	-16.389
Alto	AFMV (3 min.)	-7.363	16	.000	-15.801	-20.350	-11.251
	AFMV (5 min.)	-9.240	16	.000	-18.104	-22.257	-13.950

Tabla 224. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según categorías de A-R, satisface las recomendaciones de AFMV.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos		Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación		.073
		Sig. (bilateral)		.517
		N		80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación		.088
		Sig. (bilateral)		.438
		N		80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación		.073
		Sig. (bilateral)		.517
		N		80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación		.088
		Sig. (bilateral)		.438
		N		80

Tabla 225. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos (según categorías de la escala "ansiedad-rasgo") acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) de AFMV.

Nivel de ansiedad-rasgo	Nº jornadas	≥30' de AFMV		≥60' de AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo y normal	0	31	49.2	58	92.1
	1	20	31.7	5	7.9
	2	7	11.1		
	3	5	7.9		
	Total	63	100.0	63	100.0
Alto	0	9	52.9	15	88.2
	1	5	29.4	2	11.8
	2	3	17.6		
	Total	17	100.0	17	100.0

Resultados circunscritos al objetivo nº 4

El CCV realizado y el nivel de actividad física/sedentarismo

Tabla 226. Estadísticos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según grupos de nivel de actividad física.

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Poco activos y sedentarios	≥50%FCres (3 min.)	37	,00	41,96	12,22	9,65
	≥50%FCres (5 min.)	37	,00	38,13	10,12	8,90
	50-70%FCres (3 min.)	37	,00	17,00	6,30	4,57
	50-70%FCres (5 min.)	37	,00	13,15	4,09	3,14
	≥70%FCres (3 min.)	37	,00	17,55	2,99	4,06
	≥70%FCres (5 min.)	37	,00	13,10	2,22	3,38
Activos y muy activos	≥50%FCres (3 min.)	39	1,20	42,79	13,31	9,88
	≥50%FCres (5 min.)	39	,00	39,66	11,26	9,56
	50-70%FCres (3 min.)	39	,63	23,30	6,43	5,35
	50-70%FCres (5 min.)	39	,00	20,25	3,88	4,70
	≥70%FCres (3 min.)	39	,00	19,37	4,00	4,81
	≥70%FCres (5 min.)	39	,00	17,23	3,04	4,01

Tabla 227. Correlación del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados del PAQ-C sobre nivel de actividad física.

Intervalos de CCV		Puntuación PAQ-C*	Nivel de AF**
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,092	,041
	Sig. (bilateral)	,428	,723
	N	76	76
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,101	,048
	Sig. (bilateral)	,386	,680
	N	76	76
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,166	-,014
	Sig. (bilateral)	,152	,902
	N	76	76
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,161	-,137
	Sig. (bilateral)	,164	,238
	N	76	76
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	,099	,101
	Sig. (bilateral)	,394	,385
	N	76	76
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	,105	,091
	Sig. (bilateral)	,365	,433
	N	76	76

* r de Pearson

** rho de Spearman

Ilustración 64. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos, según grupos de nivel de actividad física, en los intervalos de CCV considerados.

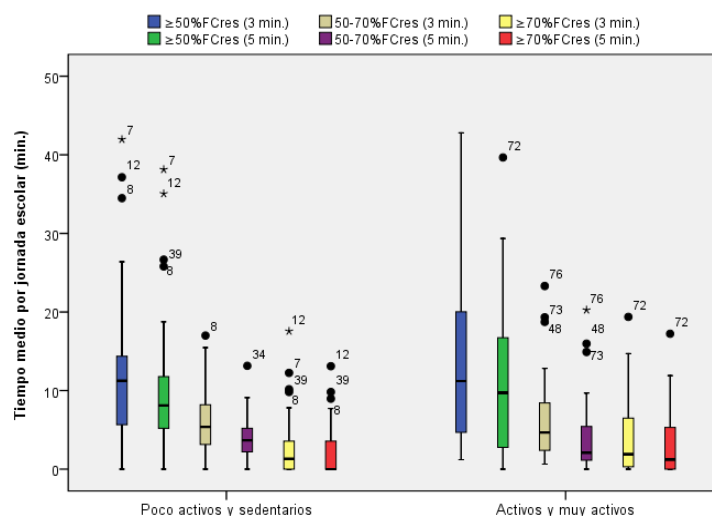


Tabla 228. Estadísticos del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según grupos de nivel de actividad física.

Grupos	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Poco activos y sedentarios	≥50%FCres (3 min.)	37	.00	13.99	3.85	3.09
	≥50%FCres (5 min.)	37	.00	12.71	3.20	2.86
	50-70%FCres (3 min.)	37	.00	5.15	1.97	1.42
	50-70%FCres (5 min.)	37	.00	3.98	1.27	.96
	≥70%FCres (3 min.)	37	.00	5.57	.95	1.30
	≥70%FCres (5 min.)	37	.00	4.16	.71	1.08
Activos y muy activos	≥50%FCres (3 min.)	39	.36	14.26	4.33	3.39
	≥50%FCres (5 min.)	39	.00	13.22	3.67	3.26
	50-70%FCres (3 min.)	39	.19	7.77	2.09	1.78
	50-70%FCres (5 min.)	39	.00	6.75	1.27	1.54
	≥70%FCres (3 min.)	39	.00	6.46	1.30	1.60
	≥70%FCres (5 min.)	39	.00	5.74	.99	1.33

Tabla 229. Correlación del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los sujetos en los diferentes intervalos de CCV con los resultados del PAQ-C.

Intervalos de CCV	Puntuación del PAQ-C*	Nivel de AF**
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	.107
	Sig. (bilateral)	.358
	N	76
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	.112
	Sig. (bilateral)	.335
	N	76
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	.188
	Sig. (bilateral)	.104
	N	76
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	.183
	Sig. (bilateral)	.114
	N	76
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	.103
	Sig. (bilateral)	.374
	N	76
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	.108
	Sig. (bilateral)	.351
	N	76

* r de Pearson

** rho de Spearman

Tabla 230. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según grupos de nivel de actividad física, en los intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Grupos nivel de AF	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	64,13	9,07	15,36
		Ed. Artística y resto	37	,00	41,41	4,85	10,56
		Ed. Física	37	,00	126,15	32,34	27,12
		Recreo	37	,00	88,98	14,86	18,25
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	66,73	8,68	16,41
		Ed. Artística y resto	39	,00	31,50	4,68	8,11
		Ed. Física	39	,00	119,90	28,90	30,62
		Recreo	39	,00	83,41	24,30	24,48
≥50%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	51,10	6,80	12,58
		Ed. Artística y resto	37	,00	38,40	4,05	9,82
		Ed. Física	37	,00	123,15	27,65	26,71
		Recreo	37	,00	85,90	12,13	17,57
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	55,30	6,35	15,05
		Ed. Artística y resto	39	,00	27,00	3,44	7,03
		Ed. Física	39	,00	109,65	25,12	29,62
		Recreo	39	,00	79,05	21,40	22,97
50-70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	33,50	4,13	8,35
		Ed. Artística y resto	37	,00	41,40	2,52	7,49
		Ed. Física	37	,00	55,90	16,30	13,65
		Recreo	37	,00	35,00	8,60	9,40
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	39,25	4,11	7,89
		Ed. Artística y resto	39	,00	16,15	2,18	3,97
		Ed. Física	39	,00	90,05	14,77	19,10
		Recreo	39	,00	64,40	11,11	12,82
50-70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	28,50	2,53	6,49
		Ed. Artística y resto	37	,00	38,40	1,71	6,66
		Ed. Física	37	,00	42,65	11,14	11,84
		Recreo	37	,00	27,65	5,09	6,90
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	31,75	1,88	5,57
		Ed. Artística y resto	39	,00	13,00	,94	2,99
		Ed. Física	39	,00	79,80	9,98	17,44
		Recreo	39	,00	61,05	6,61	11,66
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	23,60	2,69	5,86
		Ed. Artística y resto	37	,00	20,00	1,43	4,95
		Ed. Física	37	,00	49,05	9,01	12,91
		Recreo	37	,00	22,00	1,81	4,37
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	26,70	1,86	5,76
		Ed. Artística y resto	39	,00	19,55	1,47	4,13
		Ed. Física	39	,00	57,25	10,45	14,79
		Recreo	39	,00	35,10	6,22	9,96
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	37	,00	18,55	2,32	5,06
		Ed. Artística y resto	37	,00	20,00	1,33	4,71
		Ed. Física	37	,00	49,05	6,56	12,07
		Recreo	37	,00	10,50	,91	2,72
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	19,05	1,51	4,89
		Ed. Artística y resto	39	,00	19,55	1,17	4,08
		Ed. Física	39	,00	49,25	8,25	12,48
		Recreo	39	,00	35,10	4,27	8,04

Tabla 231. Correlación (rho de Spearman) del tiempo acumulado en cada actividad escolar en la semana escolar en los rangos de CCV con los resultados del PAQ-C (puntuación y clasificación dicotómica según nivel de actividad física).

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Puntuación	Nivel de AF
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.074	-.003
		Sig. (bilateral)	.525	.982
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.063	.063
		Sig. (bilateral)	.591	.588
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.036	-.119
		Sig. (bilateral)	.756	.304
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.231*	.161
		Sig. (bilateral)	.045	.166
		N	76	76
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.133	-.103
		Sig. (bilateral)	.251	.378
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-.001	.033
		Sig. (bilateral)	.993	.778
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.036	-.114
		Sig. (bilateral)	.759	.326
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.247*	.193
		Sig. (bilateral)	.031	.095
		N	76	76
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	.024	.015
		Sig. (bilateral)	.838	.896
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.068	.110
		Sig. (bilateral)	.558	.342
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.032	-.170
		Sig. (bilateral)	.782	.142
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.167	.085
		Sig. (bilateral)	.150	.468
		N	76	76
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.031	-.041
		Sig. (bilateral)	.793	.722
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	-.042	-.011
		Sig. (bilateral)	.715	.923
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	-.016	-.165
		Sig. (bilateral)	.890	.154
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.108	-.005
		Sig. (bilateral)	.352	.964
		N	76	76
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.116	-.111
		Sig. (bilateral)	.319	.341
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.159	.130
		Sig. (bilateral)	.170	.264
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	.018	.000
		Sig. (bilateral)	.879	1.000
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.219	.232*
		Sig. (bilateral)	.057	.044
		N	76	76
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.133	-.144
		Sig. (bilateral)	.252	.216
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.056	.030
		Sig. (bilateral)	.630	.798
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	.089	.092
		Sig. (bilateral)	.446	.431
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.203	.237*
		Sig. (bilateral)	.078	.039
		N	76	76

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 232. Estadísticos de contraste, entre grupos según nivel de actividad física, del tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en AFV durante los recreos.

Rangos de CCV	Nivel de AF	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de W.	Z	p (bilat.)
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	37	34,26	1267,50	564,500	1267,500	-2,007	,045
	Activos y muy activos	39	42,53	1658,50				
	Total	76						
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	37	34,78	1287,00	584,000	1287,000	-2,056	,040
	Activos y muy activos	39	42,03	1639,00				
	Total	76						

Ilustración 65. Rectas de regresión lineal entre la puntuación alcanzada en el PAQ-C y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFMV durante los recreos.

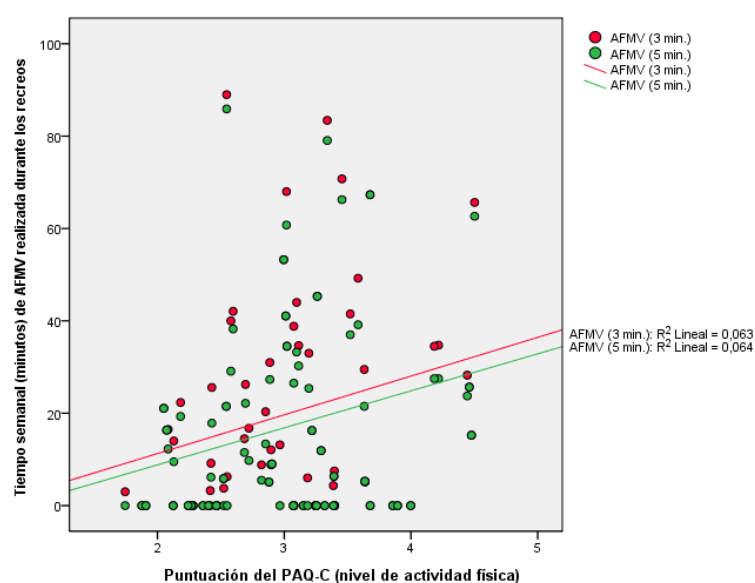


Ilustración 66. Rectas de regresión lineal entre las categorías de actividad física y el tiempo semanal invertido por los sujetos (minutos) en AFV durante los recreos.

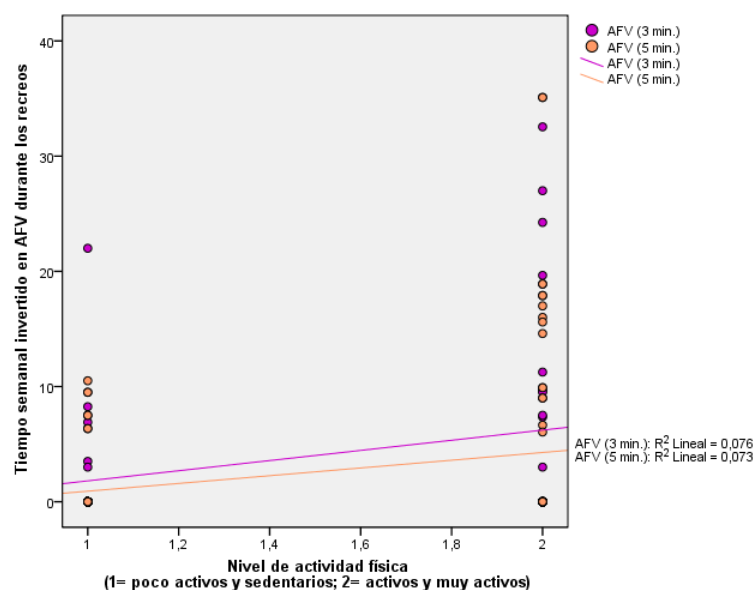


Tabla 233. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del tiempo acumulado en cada intervalo de CCV en la semana de seguimiento, según nivel de actividad física.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Poco activos y sedentarios		Activos y muy activos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,617 ^a	,106	-,729 ^a	,466
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,085 ^b	,000	-3,566 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,028 ^b	,043	-3,534 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,760 ^b	,000	-4,437 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,535 ^b	,000	-4,135 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,865 ^a	,000	-,863 ^a	,388
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,018 ^a	,309	-,402 ^a	,687
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,079 ^b	,000	-3,253 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,658 ^b	,097	-3,546 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,512 ^b	,000	-4,213 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,919 ^b	,004	-4,153 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,565 ^a	,000	-,701 ^a	,483
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,207 ^a	,227	-,943 ^a	,346
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,548 ^b	,000	-3,279 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,972 ^b	,003	-3,460 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,578 ^b	,000	-4,095 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,382 ^b	,001	-3,857 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,727 ^a	,006	-,998 ^a	,318
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,589 ^a	,556	-,866 ^a	,386
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,963 ^b	,000	-2,768 ^b	,006
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,225 ^b	,026	-2,566 ^b	,010
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,772 ^b	,000	-3,323 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,764 ^b	,006	-3,119 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-2,391 ^a	,017	-1,079 ^a	,280
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,968 ^a	,333	-,153 ^b	,878
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,931 ^b	,003	-3,498 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,036 ^a	,300	-3,172 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,886 ^b	,000	-3,559 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,125 ^b	,260	-3,136 ^b	,002
	Recreo * Ed. Física	-3,996 ^a	,000	-1,502 ^a	,133
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,663 ^a	,508	-,338 ^a	,735
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,677 ^b	,094	-3,092 ^b	,002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,245 ^a	,213	-2,589 ^b	,010
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,551 ^b	,011	-3,006 ^b	,003
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,841 ^a	,400	-2,481 ^b	,013
	Recreo * Ed. Física	-3,061 ^a	,002	-1,605 ^a	,108

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sian. Asintótica (bilateral)

Tabla 234. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal invertido por los escolares, según grupos de nivel de actividad física, en cada intervalo de CCV.

Rangos de CCV	Grupos nivel de AF	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	36	,00	84,72	13,81	21,63
		Ed. Artística y resto	36	,00	63,33	6,28	13,66
		Ed. Física	36	,00	100,00	56,04	26,23
		Recreo	36	,00	69,19	23,87	20,66
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	100,00	12,81	22,44
		Ed. Artística y resto	39	,00	81,46	8,22	17,95
		Ed. Física	39	,00	100,00	44,41	33,12
		Recreo	39	,00	100,00	34,57	31,21
≥50%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	35	,00	100,00	13,31	23,27
		Ed. Artística y resto	35	,00	68,60	6,74	15,94
		Ed. Física	35	,00	100,04	58,27	31,05
		Recreo	35	,00	77,76	21,67	22,85
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	36	,00	100,32	11,89	26,34
		Ed. Artística y resto	36	,00	74,11	5,79	14,01
		Ed. Física	36	,00	100,28	45,94	37,28
		Recreo	36	,00	100,07	36,40	33,23
50-70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	36	,00	81,71	9,12	16,78
		Ed. Artística y resto	36	,00	100,44	8,48	21,83
		Ed. Física	36	,00	100,00	54,60	30,10
		Recreo	36	,00	100,00	27,81	26,76
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	39	,00	100,15	13,43	24,95
		Ed. Artística y resto	39	,00	99,68	10,56	24,00
		Ed. Física	39	,00	100,21	42,91	33,64
		Recreo	39	,00	100,00	33,12	31,67
50-70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	33	,00	100,00	8,84	20,54
		Ed. Artística y resto	33	,00	100,00	7,91	24,00
		Ed. Física	33	,00	100,05	53,83	37,56
		Recreo	33	,00	100,14	29,41	34,23
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	31	,00	100,38	14,24	33,93
		Ed. Artística y resto	31	,00	100,25	6,41	21,63
		Ed. Física	31	,00	100,33	42,69	42,25
		Recreo	31	,00	100,32	36,73	39,89
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	27	,00	100,00	19,29	33,16
		Ed. Artística y resto	27	,00	48,47	3,50	10,87
		Ed. Física	27	,00	100,49	69,98	35,60
		Recreo	27	,00	42,06	7,28	12,46
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	29	,00	100,00	7,04	20,63
		Ed. Artística y resto	29	,00	100,46	7,03	20,01
		Ed. Física	29	,00	100,05	56,38	42,23
		Recreo	29	,00	100,27	29,55	36,68
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de pupitre	18	,00	100,00	33,83	44,31
		Ed. Artística y resto	18	,00	70,23	7,09	18,28
		Ed. Física	18	,00	100,36	53,11	42,56
		Recreo	18	,00	42,06	5,98	12,90
	Activos y muy activos	Asignaturas de pupitre	21	,00	100,00	9,59	24,53
		Ed. Artística y resto	21	,00	50,82	5,13	12,67
		Ed. Física	21	,00	100,33	56,55	40,96
		Recreo	21	,00	99,94	28,74	33,35

Tabla 235. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal con los resultados del PAQ-C (puntuación y clasificación dicotómica según nivel de actividad física).

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Puntuación PAQ-C	Grupos
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.127	-.023
		Sig. (bilateral)	.276	.847
		N	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.050	.058
		Sig. (bilateral)	.672	.621
		N	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.112	-.190
		Sig. (bilateral)	.337	.103
		N	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	.190	.147
		Sig. (bilateral)	.102	.207
		N	75	75
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.148	-.087
		Sig. (bilateral)	.220	.472
		N	71	71
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.028	.036
		Sig. (bilateral)	.816	.768
		N	71	71
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.092	-.166
		Sig. (bilateral)	.444	.166
		N	71	71
	Recreo	Coeficiente de correlación	.224	.214
		Sig. (bilateral)	.061	.073
		N	71	71
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.017	.050
		Sig. (bilateral)	.886	.672
		N	75	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.057	.103
		Sig. (bilateral)	.628	.380
		N	75	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.101	-.180
		Sig. (bilateral)	.388	.122
		N	75	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	.103	.061
		Sig. (bilateral)	.377	.606
		N	75	75
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.014	-.006
		Sig. (bilateral)	.911	.964
		N	64	64
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.051	.006
		Sig. (bilateral)	.692	.963
		N	64	64
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.048	-.117
		Sig. (bilateral)	.706	.357
		N	64	64
	Recreo	Coeficiente de correlación	.116	.069
		Sig. (bilateral)	.362	.588
		N	64	64
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.204	-.178
		Sig. (bilateral)	.132	.190
		N	56	56
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.190	.157
		Sig. (bilateral)	.162	.247
		N	56	56
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.176	-.233
		Sig. (bilateral)	.196	.084
		N	56	56
	Recreo	Coeficiente de correlación	.276*	.311*
		Sig. (bilateral)	.040	.020
		N	56	56
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.309	-.302
		Sig. (bilateral)	.056	.062
		N	39	39
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.044	.003
		Sig. (bilateral)	.790	.984
		N	39	39
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.045	.023
		Sig. (bilateral)	.786	.889
		N	39	39
	Recreo	Coeficiente de correlación	.345*	.376*
		Sig. (bilateral)	.032	.018
		N	39	39

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 236. Estadísticos de contraste, entre grupos según nivel de actividad física, del porcentaje del tiempo acumulado en AFV en la semana escolar proveniente de los recreos.

Rangos de CCV	Nivel de AF	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de W.	Z	p (bilat.)	p exacta
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	27	23,85	644,00	266,000	644,000	-2,307	,021	
	Activos y muy activos	29	32,83	952,00					
	Total	56							
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	18	16,00	288,00	117,000	288,000	-2,316	,021	,043 ^a
	Activos y muy activos	21	23,43	492,00					
	Total	39							

a. No corregido para los empates

Ilustración 67. Rectas de regresión lineal entre la puntuación alcanzada en el PAQ-C y el porcentaje de la AFV de la semana escolar procedente de los recreos.

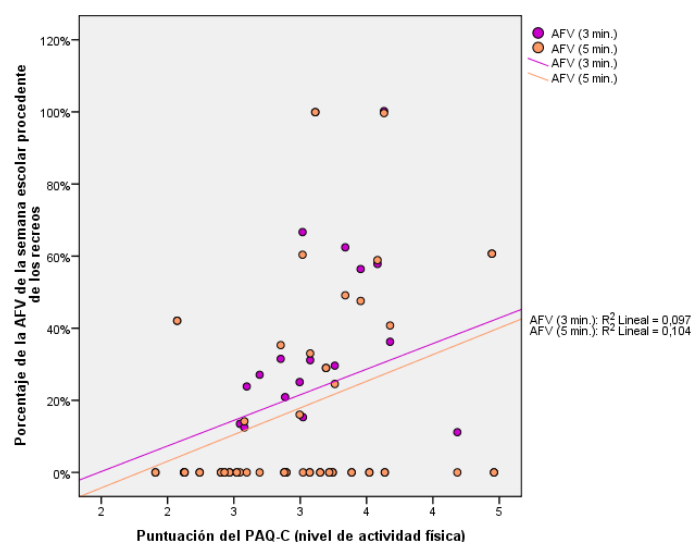


Ilustración 68. Rectas de regresión lineal entre las categorías de actividad física y el porcentaje de la AFV de la semana escolar procedente de los recreos.

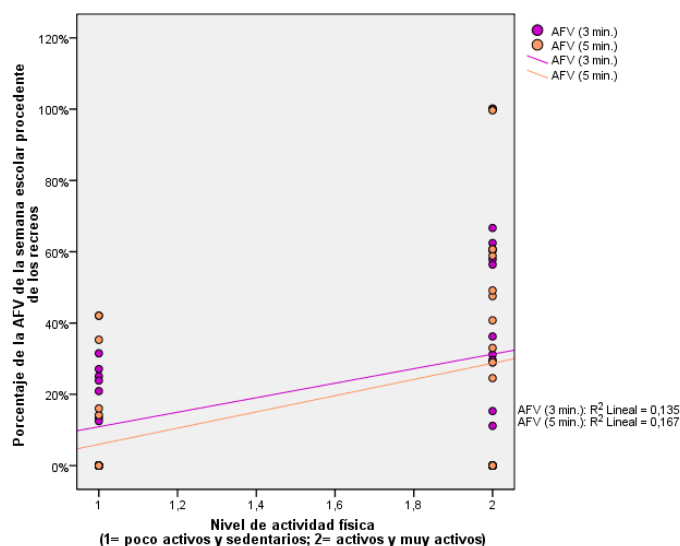


Tabla 237. Estadísticos de contraste (prueba de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal alcanzado en cada intervalo de CCV, según nivel de AF.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Poco activos y sedentarios		Activos y muy activos	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,860 ^a	,063	-,914 ^a	,361
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,022 ^b	,000	-3,772 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,135 ^b	,033	-3,142 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,965 ^b	,000	-4,249 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,319 ^b	,001	-3,469 ^b	,001
	Recreo * Ed. Física	-3,833 ^a	,000	-,936 ^a	,349
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,302 ^a	,193	-,923 ^a	,356
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,005 ^b	,000	-3,166 ^b	,002
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,706 ^b	,088	-2,919 ^b	,004
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,619 ^b	,000	-4,008 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,650 ^b	,008	-3,949 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,690 ^a	,000	-1,060 ^a	,289
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,828 ^a	,407	-,760 ^a	,447
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,574 ^b	,000	-3,270 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,188 ^b	,001	-2,833 ^b	,005
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,275 ^b	,000	-3,591 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,869 ^b	,004	-2,931 ^b	,003
	Recreo * Ed. Física	-2,891 ^a	,004	-1,155 ^a	,248
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,196 ^a	,844	-1,071 ^a	,284
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,896 ^b	,000	-1,798 ^b	,072
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,781 ^b	,005	-1,608 ^b	,108
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,606 ^b	,000	-2,840 ^b	,005
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,433 ^b	,015	-2,858 ^b	,004
	Recreo * Ed. Física	-2,039 ^a	,041	-,750 ^a	,453
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,193 ^a	,028	-,357 ^b	,721
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,094 ^b	,002	-3,363 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,727 ^a	,084	-2,841 ^b	,005
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,276 ^b	,000	-3,346 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,362 ^b	,173	-2,548 ^b	,011
	Recreo * Ed. Física	-4,281 ^a	,000	-1,478 ^a	,139
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,989 ^a	,047	-,676 ^a	,499
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,159 ^b	,246	-2,791 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,957 ^a	,050	-1,883 ^b	,060
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,699 ^b	,007	-3,292 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,105 ^a	,917	-2,481 ^b	,013
	Recreo * Ed. Física	-3,071 ^a	,002	-1,718 ^a	,086

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral)

Tabla 238. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según nivel de actividad física.

Intervalo de CCV	Grupos nivel de AF	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	88.21	100.00	98.373	2.890
		Ed. Artística v resto	37	61.09	100.00	95.396	10.363
		Ed. Física	37	-28.39	100.00	61.919	30.235
		Recreo	37	11.67	100.00	82.374	21.139
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	87.66	100.00	98.445	3.218
		Ed. Artística v resto	39	73.70	100.00	96.556	6.604
		Ed. Física	39	-28.72	100.00	63.057	37.317
		Recreo	39	2.23	100.00	69.549	30.875
<50%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	90.83	100.00	98.811	2.268
		Ed. Artística v resto	37	68.70	100.00	96.364	8.766
		Ed. Física	37	-19.36	100.00	70.190	27.493
		Recreo	37	24.30	100.00	87.499	17.016
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	89.24	100.00	98.936	2.706
		Ed. Artística v resto	39	75.93	100.00	97.598	5.679
		Ed. Física	39	-15.67	100.00	70.483	34.457
		Recreo	39	4.96	100.00	76.240	26.235
≥50%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	6.22	.923	1.600
		Ed. Artística v resto	37	.00	21.77	2.592	5.764
		Ed. Física	37	.00	70.08	21.441	16.645
		Recreo	37	.00	59.32	10.295	12.473
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	7.29	.916	1.880
		Ed. Artística v resto	39	.00	16.11	1.938	3.809
		Ed. Física	39	.00	66.61	19.910	19.726
		Recreo	39	.00	56.10	17.729	17.845
≥50%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	5.19	.691	1.315
		Ed. Artística v resto	37	.00	19.73	2.160	5.233
		Ed. Física	37	.00	68.42	18.454	16.311
		Recreo	37	.00	57.27	8.340	12.076
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	6.43	.690	1.728
		Ed. Artística v resto	39	.00	16.11	1.531	3.660
		Ed. Física	39	.00	63.04	17.296	19.410
		Recreo	39	.00	56.08	15.711	16.893
50-70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	4.29	.434	.924
		Ed. Artística v resto	37	.00	13.39	1.110	2.816
		Ed. Física	37	.00	31.06	10.761	8.653
		Recreo	37	.00	25.63	6.063	6.680
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	4.59	.433	.895
		Ed. Artística v resto	39	.00	7.96	.881	1.641
		Ed. Física	39	.00	50.03	9.768	11.319
		Recreo	39	.00	42.93	8.263	9.798
50-70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	3.27	.269	.718
		Ed. Artística v resto	37	.00	9.84	.643	2.072
		Ed. Física	37	.00	27.92	7.254	7.547
		Recreo	37	.00	18.43	3.523	4.634
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	3.71	.207	.644
		Ed. Artística v resto	39	.00	7.96	.399	1.430
		Ed. Física	39	.00	44.33	6.472	10.399
		Recreo	39	.00	40.70	5.060	8.873
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	2.22	.270	.575
		Ed. Artística v resto	37	.00	14.81	.902	3.170
		Ed. Física	37	.00	27.25	5.880	7.696
		Recreo	37	.00	18.33	1.268	3.384
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	2.92	.206	.644
		Ed. Artística v resto	39	.00	8.14	.624	1.667
		Ed. Física	39	.00	31.81	7.265	9.532
		Recreo	39	.00	29.25	4.459	7.231
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	Asignaturas de punitre	37	.00	1.77	.229	.488
		Ed. Artística v resto	37	.00	14.81	.834	3.003
		Ed. Física	37	.00	27.25	4.102	7.119
		Recreo	37	.00	8.75	.638	1.965
	Activos y muy activos	Asignaturas de punitre	39	.00	2.40	.168	.550
		Ed. Artística v resto	39	.00	8.14	.471	1.610
		Ed. Física	39	.00	27.36	5.749	8.260
		Recreo	39	.00	29.25	2.988	5.980

Tabla 239. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de CCV con los resultados del PAQ-C (puntuación y clasificación dicotómica según nivel de actividad física).

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Resultado PAQ-C	Nivel de AF
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,054	-,005
		Sig. (bilateral)	,644	,969
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,072	-,065
		Sig. (bilateral)	,534	,580
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,007	,091
		Sig. (bilateral)	,949	,436
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,242*	-,177
		Sig. (bilateral)	,035	,127
		N	76	76
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,120	,108
		Sig. (bilateral)	,303	,354
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,009	-,024
		Sig. (bilateral)	,935	,834
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,025	,110
		Sig. (bilateral)	,832	,342
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,269*	-,212
		Sig. (bilateral)	,019	,066
		N	76	76
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,074	-,008
		Sig. (bilateral)	,525	,942
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,041	,034
		Sig. (bilateral)	,728	,772
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,022	-,099
		Sig. (bilateral)	,852	,395
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	,248*	,183
		Sig. (bilateral)	,031	,115
		N	76	76
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,132	-,103
		Sig. (bilateral)	,256	,378
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,012	,023
		Sig. (bilateral)	,916	,845
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,021	-,100
		Sig. (bilateral)	,857	,389
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	,264*	,209
		Sig. (bilateral)	,021	,070
		N	76	76
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	,024	,017
		Sig. (bilateral)	,835	,882
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,058	,098
		Sig. (bilateral)	,618	,399
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,010	-,132
		Sig. (bilateral)	,930	,255
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	,172	,096
		Sig. (bilateral)	,137	,409
		N	76	76
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,026	-,039
		Sig. (bilateral)	,821	,739
		N	76	76
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,051	-,018
		Sig. (bilateral)	,664	,877
		N	76	76
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,005	-,158
		Sig. (bilateral)	,966	,173
		N	76	76
	Recreo	Coeficiente de correlación	,115	,006
		Sig. (bilateral)	,321	,956
		N	76	76

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Resultado	Nivel de AF
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.113	-.107
		Sig. (bilateral)	.333	.358
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.151	.124
		Sig. (bilateral)	.192	.288
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	.024	.005
		Sig. (bilateral)	.835	.966
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.226*	.232*
		Sig. (bilateral)	.049	.043
		N	76	76
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coefficiente de correlación	-.131	-.142
		Sig. (bilateral)	.259	.222
		N	76	76
	Otras actividades	Coefficiente de correlación	.050	.025
		Sig. (bilateral)	.668	.829
		N	76	76
	Ed. Física	Coefficiente de correlación	.101	.103
		Sig. (bilateral)	.387	.377
		N	76	76
	Recreo	Coefficiente de correlación	.208	.241*
		Sig. (bilateral)	.071	.036
		N	76	76

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 240. Estadísticos de contraste, entre grupos según nivel de actividad física, del porcentaje del tiempo semanal programado para los recreos y acumulado en AFV.

Rangos de CCV	Nivel de AF	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de M-W	W de W.	Z	p (bilat.)
≥70%FCres (3 min.)	Poco activos y sedentarios	37	34,24	1267,00	564,000	1267,000	-2,013	,044
	Activos y muy activos	39	42,54	1659,00				
	Total	76						
≥70%FCres (5 min.)	Poco activos y sedentarios	37	34,73	1285,00	582,000	1285,000	-2,086	,037
	Activos y muy activos	39	42,08	1641,00				
	Total	76						

Ilustración 69. Rectas de regresión lineal entre la puntuación alcanzada en el PAQ-C y el porcentaje de la AFV de la semana escolar procedente de los recreos.

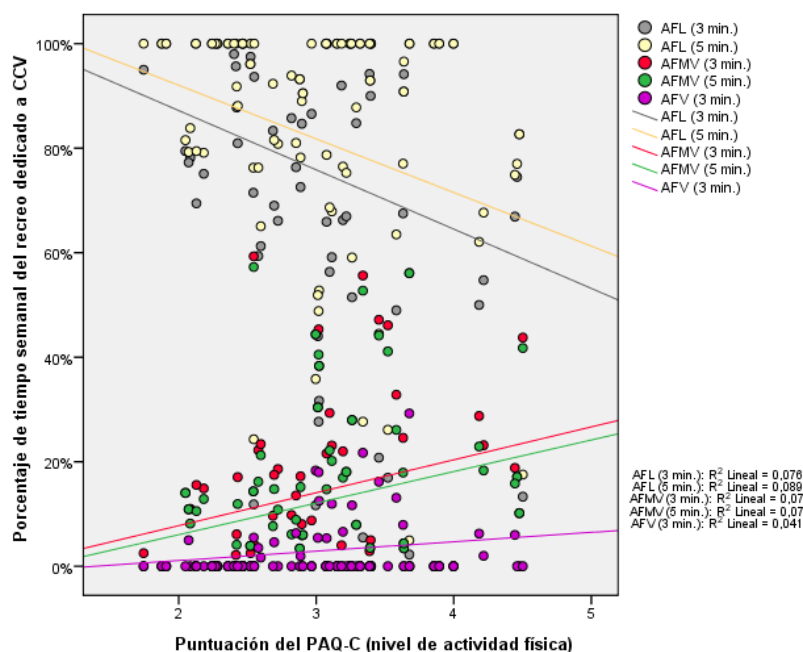


Ilustración 70. Rectas de regresión lineal entre las categorías de actividad física y el porcentaje de tiempo semanal del recreo dedicado a AFV.

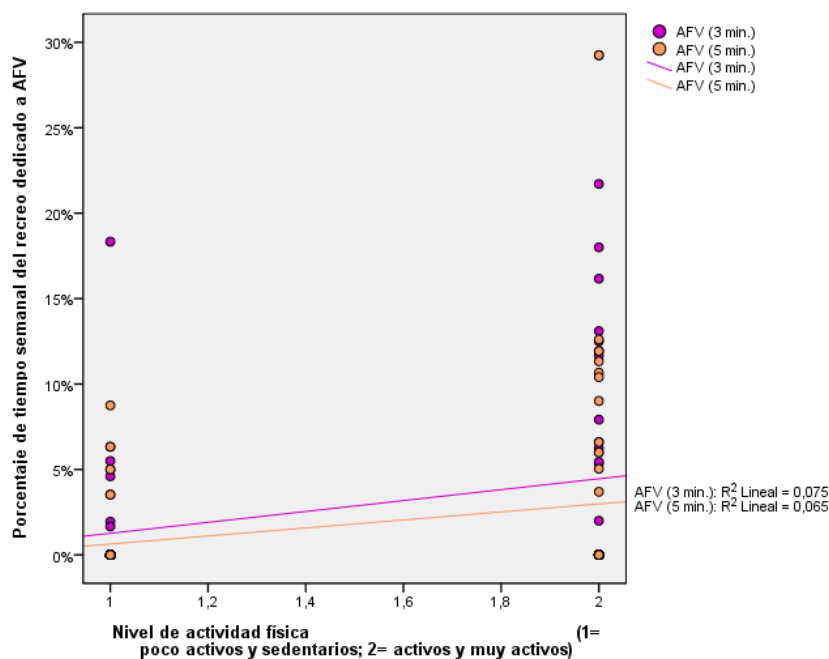


Tabla 241. Contraste, entre pares de actividades, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en los intervalos de CCV, según nivel de AF.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Poco activos y sedentarios		Activos y muy activos	
		Z	p*	Z	p*
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.643 ^a	.520	-1.466 ^a	.143
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.184 ^a	.000	-4.886 ^a	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.422 ^a	.000	-4.637 ^a	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.122 ^a	.000	-4.932 ^a	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.980 ^a	.000	-4.605 ^a	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.980 ^b	.000	-1.182 ^b	.237
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.686 ^a	.492	-1.018 ^a	.309
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.043 ^a	.000	-4.331 ^a	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.988 ^a	.000	-4.422 ^a	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.864 ^a	.000	-4.463 ^a	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.431 ^a	.001	-4.381 ^a	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.548 ^b	.000	-.880 ^b	.379
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.817 ^b	.414	-1.286 ^b	.199
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.169 ^b	.000	-4.870 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.404 ^b	.000	-4.619 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.137 ^b	.000	-4.915 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.033 ^b	.000	-4.566 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.898 ^a	.000	-.819 ^a	.413
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.734 ^b	.463	-.970 ^b	.332
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.963 ^b	.000	-4.331 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.084 ^b	.000	-4.422 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.905 ^b	.000	-4.509 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.619 ^b	.000	-4.407 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.636 ^a	.000	-.590 ^a	.555
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.639 ^b	.523	-1.521 ^b	.128
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.086 ^b	.000	-4.710 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.304 ^b	.000	-4.544 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.028 ^b	.000	-4.731 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.939 ^b	.000	-4.576 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2.637 ^a	.008	-.691 ^a	.489
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.157 ^b	.875	-.357 ^b	.721
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.509 ^b	.000	-3.711 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.771 ^b	.000	-3.685 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.349 ^b	.000	-3.808 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.215 ^b	.001	-3.783 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2.263 ^a	.024	-.775 ^a	.439
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.051 ^a	.959	-1.376 ^b	.169
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.373 ^b	.000	-4.076 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1.915 ^b	.056	-3.479 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.229 ^b	.000	-3.863 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1.007 ^b	.314	-3.419 ^b	.001
	Recreo * Ed. Física	-4.023 ^a	.000	-1.706 ^a	.088
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.051 ^a	.959	-1.014 ^b	.310
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2.809 ^b	.005	-3.593 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-.445 ^b	.657	-2.981 ^b	.003
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2.760 ^b	.006	-3.337 ^b	.001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-.734 ^a	.463	-2.830 ^b	.005
	Recreo * Ed. Física	-3.059 ^a	.002	-1.829 ^a	.067

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. (bilateral).

Tabla 242. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos en la jornada escolar, según grupos de nivel de AF, satisface las recomendaciones de AFMV.

Nivel de AF	Intervalos de AFMV	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Poco activos y sedentarios	AFMV (3 min.)	37	.00	139.85	40.74	32.18	.00	69.93	20.37	16.09
	AFMV (5 min.)	37	.00	127.09	33.76	29.69	.00	63.54	16.88	14.85
Activos y muy activos	AFMV (3 min.)	39	4.00	142.64	44.37	32.95	2.00	71.32	22.19	16.47
	AFMV (5 min.)	39	.00	132.20	37.53	31.89	.00	66.10	18.77	15.94

Tabla 243. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según grupos de nivel de actividad física, invierten en los intervalos de AFMV considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Nivel de AF	Intervalos de AFMV	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Poco activos y sedentarios	≥50%FCres (3 min.)	-11.202	36	.000	-17.778	-20.997	-14.559
	≥50%FCres (5 min.)	-13.571	36	.000	-19.873	-22.842	-16.903
Activos y muy activos	≥50%FCres (3 min.)	-10.544	38	.000	-16.688	-19.892	-13.484
	≥50%FCres (5 min.)	-12.234	38	.000	-18.740	-21.841	-15.639

Tabla 244. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según nivel de actividad física, satisface las recomendaciones de AFMV.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.041
		Sig. (bilateral)	.723
		N	76
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.048
		Sig. (bilateral)	.680
		N	76
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	.041
		Sig. (bilateral)	.723
		N	76
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.048
		Sig. (bilateral)	.680
		N	76

Tabla 245. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (según nivel de AF de la semana anterior) acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) en AFMV.

Grupos nivel de A-R	Nº jornadas	≥30' de AFMV		≥60' de AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Poco activos y sedentarios	0	20	54.1	35	94.6
	1	12	32.4	2	5.4
	2	2	5.4		
	3	3	8.1		
	Total	37	100.0	37	100.0
Activos y muy activos	0	20	51.3	36	92.3
	1	12	30.8	3	7.7
	2	5	12.8		
	3	2	5.1		
	Total	39	100.0	39	100.0

El CCV realizado y la tipología sociométrica

Tabla 246. Estadísticos del tiempo medio por jornada (minutos) invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según tipología sociométrica.

Estatus social	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Populares	≥50%FCres (3 min.)	16	2.73	41.96	16.28	11.63
	≥50%FCres (5 min.)	16	.00	38.13	13.69	10.89
	50-70%FCres (3 min.)	16	1.83	19.33	7.89	5.53
	50-70%FCres (5 min.)	16	.00	14.91	4.75	4.12
	≥70%FCres (3 min.)	16	.00	12.76	4.44	4.87
	≥70%FCres (5 min.)	16	.00	11.90	3.43	4.07
Rechazados	≥50%FCres (3 min.)	5	11.60	37.15	19.71	11.06
	≥50%FCres (5 min.)	5	10.03	35.05	17.38	10.78
	50-70%FCres (3 min.)	5	4.05	14.95	8.97	4.00
	50-70%FCres (5 min.)	5	1.62	6.80	4.58	2.23
	≥70%FCres (3 min.)	5	.95	17.55	6.28	6.75
	≥70%FCres (5 min.)	5	.00	13.10	3.91	5.29
Excluidos	≥50%FCres (3 min.)	9	1.65	31.50	10.99	9.13
	≥50%FCres (5 min.)	9	1.00	29.35	9.33	8.86
	50-70%FCres (3 min.)	9	.80	8.45	3.94	3.10
	50-70%FCres (5 min.)	9	.00	4.93	2.27	1.92
	≥70%FCres (3 min.)	9	.00	14.70	3.47	4.78
	≥70%FCres (5 min.)	9	.00	8.10	2.32	3.20
Controvertidos	≥50%FCres (3 min.)	4	10.61	20.18	13.36	4.56
	≥50%FCres (5 min.)	4	8.10	14.51	10.15	3.00
	50-70%FCres (3 min.)	4	4.03	8.20	5.98	1.73
	50-70%FCres (5 min.)	4	1.03	5.10	2.83	2.03
	≥70%FCres (3 min.)	4	2.00	6.83	4.50	2.37
	≥70%FCres (5 min.)	4	1.10	6.83	3.73	2.40
Promedio	≥50%FCres (3 min.)	46	.00	42.79	12.15	9.45
	≥50%FCres (5 min.)	46	.00	39.66	10.30	9.11
	50-70%FCres (3 min.)	46	.00	23.30	6.90	6.00
	50-70%FCres (5 min.)	46	.00	20.25	4.83	5.42
	≥70%FCres (3 min.)	46	.00	19.37	3.02	4.24
	≥70%FCres (5 min.)	46	.00	17.23	2.32	3.83

Tabla 247. Prueba de correlación (rho de Spearman) de la tipología sociométrica con el tiempo medio por jornada escolar (minutos) invertido en cada intervalo de CCV estudiado.

Intervalos de CCV	Tipo sociométrico	
≥50%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-.161
	Sig. (bilateral)	.155
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-.149
	Sig. (bilateral)	.186
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-.086
	Sig. (bilateral)	.450
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-.031
	Sig. (bilateral)	.787
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coefficiente de correlación	-.152
	Sig. (bilateral)	.179
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coefficiente de correlación	-.162
	Sig. (bilateral)	.151
	N	80

Ilustración 71. Distribución gráfica del tiempo medio por jornada escolar invertido por los sujetos, según tipo sociométrico, en los intervalos de CCV considerados.

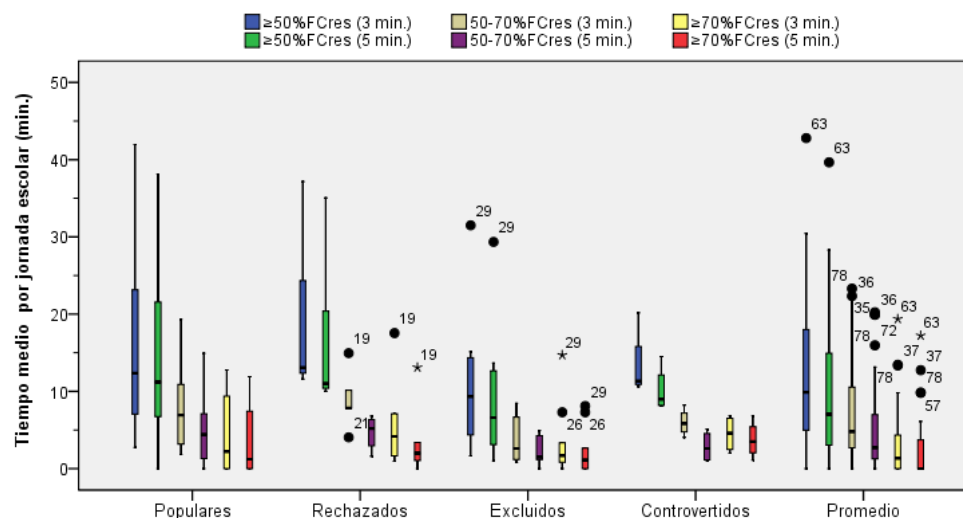


Tabla 248. Estadísticos del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV por los sujetos, según tipología sociométrica.

Estatus social	Intervalos de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Populares	≥50%FCres (3 min.)	16	.76	13.99	5.27	4.01
	≥50%FCres (5 min.)	16	.00	12.71	4.48	3.80
	50-70%FCres (3 min.)	16	.57	5.86	2.51	1.75
	50-70%FCres (5 min.)	16	.00	4.52	1.48	1.26
	≥70%FCres (3 min.)	16	.00	4.09	1.46	1.63
	≥70%FCres (5 min.)	16	.00	3.61	1.13	1.35
Rechazados	≥50%FCres (3 min.)	5	3.92	11.79	6.34	3.28
	≥50%FCres (5 min.)	5	3.18	11.13	5.61	3.27
	50-70%FCres (3 min.)	5	1.29	4.75	2.94	1.26
	50-70%FCres (5 min.)	5	.51	2.65	1.56	.89
	≥70%FCres (3 min.)	5	.30	5.57	1.98	2.11
	≥70%FCres (5 min.)	5	.00	4.16	1.25	1.67
Excluidos	≥50%FCres (3 min.)	9	.52	10.00	3.45	2.94
	≥50%FCres (5 min.)	9	.32	9.32	2.95	2.86
	50-70%FCres (3 min.)	9	.25	2.68	1.22	.98
	50-70%FCres (5 min.)	9	.00	1.57	.71	.61
	≥70%FCres (3 min.)	9	.00	4.67	1.11	1.54
	≥70%FCres (5 min.)	9	.00	2.57	.75	1.04
Controvertidos	≥50%FCres (3 min.)	4	2.95	6.73	4.55	1.63
	≥50%FCres (5 min.)	4	2.70	4.84	3.42	.99
	50-70%FCres (3 min.)	4	1.34	3.42	2.09	.94
	50-70%FCres (5 min.)	4	.34	2.12	1.00	.83
	≥70%FCres (3 min.)	4	.82	2.28	1.50	.78
	≥70%FCres (5 min.)	4	.46	2.28	1.23	.79
Promedio	≥50%FCres (3 min.)	46	.00	14.26	3.80	3.03
	≥50%FCres (5 min.)	46	.00	13.22	3.23	2.91
	50-70%FCres (3 min.)	46	.00	7.77	2.15	1.87
	50-70%FCres (5 min.)	46	.00	6.75	1.51	1.68
	≥70%FCres (3 min.)	46	.00	6.46	.96	1.37
	≥70%FCres (5 min.)	46	.00	5.74	.74	1.23

Tabla 249. Prueba de correlación (rho de Spearman) de la tipología sociométrica con el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en cada intervalo de CCV estudiado.

Intervalos de CCV	Tipo sociométrico	
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,174
	Sig. (bilateral)	,122
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,162
	Sig. (bilateral)	,152
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,098
	Sig. (bilateral)	,387
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,026
	Sig. (bilateral)	,822
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-,154
	Sig. (bilateral)	,172
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-,168
	Sig. (bilateral)	,137
	N	80

Ilustración 72. Distribución gráfica del porcentaje medio de la jornada escolar invertido por los sujetos, según estatus social, en los intervalos de CCV considerados.

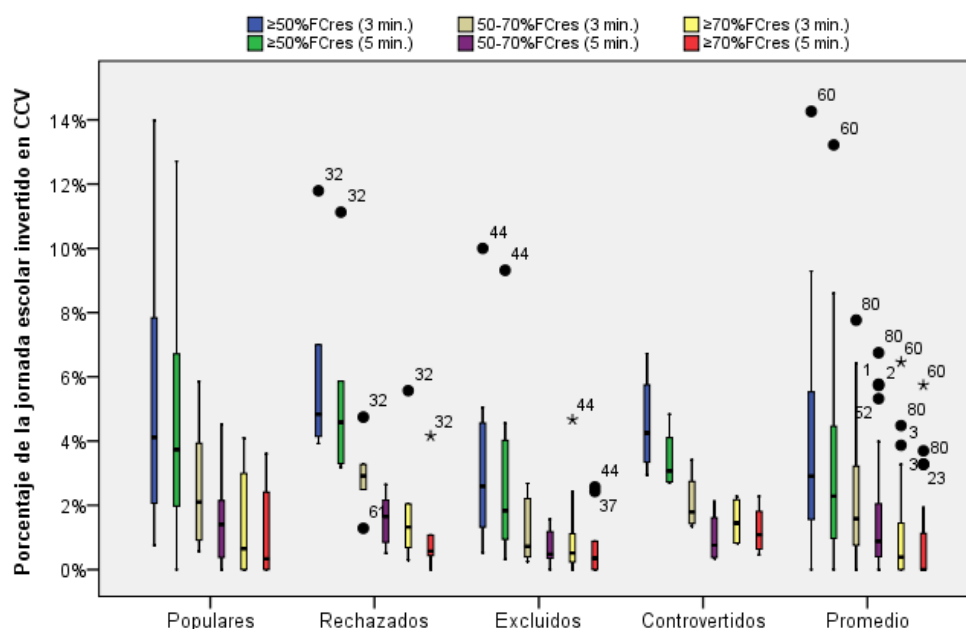


Tabla 250. Estadísticos descriptivos del tiempo medio semanal (minutos) invertido por los escolares, según tipología sociométrica, en los intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar estudiada.

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de	16	.00	64.13	11.72	19.08
		Fd. Artística v resto	16	.00	32.66	6.47	11.23
		Fd. Física	16	.00	81.31	31.71	22.86
		Recreo	16	.00	88.98	31.46	32.75
	Rechazados	Asignaturas de	5	.00	58.00	17.85	24.72
		Fd. Artística v resto	5	.00	22.25	9.31	11.45
		Ed. Física	5	.00	85.00	44.65	30.33
		Recreo	5	.00	71.50	26.72	33.38
	Excluidos	Asignaturas de	9	.00	21.41	6.28	8.58
		Ed. Artística v resto	9	.00	11.50	2.38	4.05
		Fd. Física	9	.00	106.75	32.17	31.47
		Recreo	9	.00	42.07	14.12	17.10
	Controvertidos	Asignaturas de	4	.00	48.50	14.89	22.59
		Fd. Artística v resto	4	.00	7.25	1.81	3.63
		Fd. Física	4	8.75	50.82	25.10	18.37
		Recreo	4	.00	38.82	25.01	17.23
	Promedio	Asignaturas de	46	.00	66.73	7.31	15.07
		Fd. Artística v resto	46	.00	41.41	4.75	10.20
		Ed. Física	46	.00	126.15	31.06	31.44
		Recreo	46	.00	81.75	17.62	19.02
≥50%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de	16	.00	51.10	8.74	17.08
		Ed. Artística v resto	16	.00	29.60	4.68	10.29
		Ed. Física	16	.00	75.15	26.52	22.89
		Recreo	16	.00	85.90	28.50	31.18
	Rechazados	Asignaturas de	5	.00	55.00	15.75	23.11
		Ed. Artística v resto	5	.00	22.25	7.35	10.43
		Fd. Física	5	.00	82.00	38.33	29.20
		Recreo	5	.00	68.50	25.45	32.86
	Excluidos	Asignaturas de	9	.00	21.40	3.48	7.48
		Fd. Artística v resto	9	.00	11.50	1.90	4.05
		Ed. Física	9	.00	100.75	29.45	30.24
		Recreo	9	.00	38.25	11.82	16.51
	Controvertidos	Asignaturas de	4	.00	40.50	10.13	20.25
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	46.05	21.73	19.20
		Recreo	4	.00	26.50	18.91	12.66
	Promedio	Asignaturas de	46	.00	55.30	5.67	13.04
		Ed. Artística v resto	46	.00	38.40	4.15	9.50
		Fd. Física	46	.00	123.15	26.74	30.42
		Recreo	46	.00	81.75	14.95	18.43
50-70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de	16	.00	20.70	4.51	6.58
		Fd. Artística v resto	16	.00	11.55	2.23	3.45
		Fd. Física	16	.00	34.15	17.61	11.72
		Recreo	16	.00	64.40	15.13	18.16
	Rechazados	Asignaturas de	5	.00	39.25	12.80	15.98
		Fd. Artística v resto	5	.00	14.25	3.45	6.18
		Ed. Física	5	.00	30.75	16.90	13.45
		Recreo	5	.00	30.75	11.70	14.50
	Excluidos	Asignaturas de	9	.00	.00	.00	.00
		Ed. Artística v resto	9	.00	4.60	.96	1.90
		Fd. Física	9	.00	24.90	11.10	8.72
		Recreo	9	.00	24.65	7.63	8.97
	Controvertidos	Asignaturas de	4	.00	33.50	10.06	15.95
		Fd. Artística v resto	4	.00	4.25	1.06	2.13
		Fd. Física	4	3.00	16.50	10.50	6.36
		Recreo	4	.00	12.90	8.26	5.98
	Promedio	Asignaturas de	46	.00	39.50	4.00	8.22
		Fd. Artística v resto	46	.00	41.40	3.35	8.51
		Ed. Física	46	.00	90.05	17.68	22.01
		Recreo	46	.00	33.25	9.49	8.49

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
50-70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	16	.00	11.35	2.44	4.02
		Ed. Artística v resto	16	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	16	.00	27.90	12.54	11.32
		Recreo	16	.00	61.05	8.78	16.22
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	31.75	7.55	13.78
		Ed. Artística v resto	5	.00	8.10	1.62	3.62
		Ed. Física	5	.00	26.00	8.15	11.85
		Recreo	5	.00	14.75	5.60	7.69
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	.00	.00	.00
		Ed. Artística v resto	9	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	9	.00	21.25	5.70	7.09
		Recreo	9	.00	24.65	5.66	8.41
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	25.50	6.38	12.75
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	15.00	5.28	7.09
		Recreo	4	.00	5.15	2.51	2.90
	Promedio	Asignaturas de nunitre	46	.00	33.50	2.13	6.58
		Ed. Artística v resto	46	.00	38.40	2.76	8.04
		Ed. Física	46	.00	87.75	13.09	20.59
		Recreo	46	.00	29.50	6.15	7.65
≥70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	16	.00	23.60	3.65	7.97
		Ed. Artística v resto	16	.00	19.55	3.10	6.73
		Ed. Física	16	.00	38.85	8.38	11.09
		Recreo	16	.00	32.55	7.06	10.68
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	8.25	1.65	3.69
		Ed. Artística v resto	5	.00	20.00	4.00	8.94
		Ed. Física	5	.00	45.75	16.61	18.08
		Recreo	5	.00	23.75	9.15	12.54
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	14.75	2.58	5.36
		Ed. Artística v resto	9	.00	5.00	.56	1.67
		Ed. Física	9	.00	57.25	12.25	18.38
		Recreo	9	.00	11.25	1.97	3.76
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	10.00	2.50	5.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	24.25	12.85	11.77
		Recreo	4	.00	9.90	7.14	4.77
	Promedio	Asignaturas de nunitre	46	.00	26.70	1.58	5.09
		Ed. Artística v resto	46	.00	18.90	.78	2.99
		Ed. Física	46	.00	56.75	9.17	13.76
		Recreo	46	.00	35.10	3.58	8.17
≥70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	16	.00	18.75	3.27	7.05
		Ed. Artística v resto	16	.00	19.55	2.86	6.38
		Ed. Física	16	.00	28.25	6.50	9.22
		Recreo	16	.00	18.90	4.53	7.37
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	5.25	1.05	2.35
		Ed. Artística v resto	5	.00	20.00	4.00	8.94
		Ed. Física	5	.00	35.00	10.38	15.59
		Recreo	5	.00	10.50	4.10	5.62
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	14.75	2.58	5.36
		Ed. Artística v resto	9	.00	5.00	.56	1.67
		Ed. Física	9	.00	35.50	8.46	12.73
		Recreo	9	.00	.00	.00	.00
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	5.50	1.38	2.75
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	24.25	10.90	10.48
		Recreo	4	.00	9.90	6.39	4.47
	Promedio	Asignaturas de nunitre	46	.00	19.05	1.27	4.16
		Ed. Artística v resto	46	.00	18.90	.52	2.87
		Ed. Física	46	.00	49.25	7.19	13.38
		Recreo	46	.00	35.10	2.64	7.51

Tabla 251. Contraste (prueba de Kruskal-Wallis) entre tipos sociométricos del tiempo medio semanal (minutos) invertido en CCV en las diferentes actividades escolares.

Rangos de CCV	Asignaturas o grupos	χ^2	gl	p
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	5,583	4	.233
	Ed. Artística v resto	2,194	4	.700
	Ed. Física	1,773	4	.777
	Recreo	1,793	4	.774
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	3,204	4	.524
	Ed. Artística v resto	2,156	4	.707
	Ed. Física	1,272	4	.866
	Recreo	2,022	4	.732
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	10,458	4	.033
	Ed. Artística v resto	.988	4	.912
	Ed. Física	1,689	4	.793
	Recreo	.750	4	.945
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	5,124	4	.275
	Ed. Artística v resto	5,686	4	.224
	Ed. Física	2,217	4	.696
	Recreo	.948	4	.918
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	1,034	4	.905
	Ed. Artística v resto	1,921	4	.750
	Ed. Física	2,483	4	.648
	Recreo	5,997	4	.199
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	1,434	4	.838
	Ed. Artística v resto	4,569	4	.334
	Ed. Física	2,365	4	.669
	Recreo	10,232	4	.037

Tabla 252. Contraste, entre tipos sociométricos, del tiempo medio acumulado en la semana escolar (min.) invertido en CCV de 50-70%FCres (3 min.) durante las asignaturas de pupitre.

Emparejamientos	U de M-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Populares – Rechazados	30.000	166.000	-.860	.390	.445 ^a
Populares – Excluidos	36.000	81.000	-2.460	.014	.043^a
Populares – Controvertidos	28.000	164.000	-.404	.686	.750 ^a
Populares – Promedio	324.000	1359.000	-.662	.508	
Rechazados – Excluidos	4.500	49.500	-3.006	.003	.012^a
Rechazados – Controvertidos	8.000	18.000	-.498	.618	.730 ^a
Rechazados – Promedio	69.000	1104.000	-1.568	.117	.170 ^a
Excluidos – Controvertidos	9.000	54.000	-2.208	.027	.199 ^a
Excluidos – Promedio	126.000	171.000	-2.156	.031	
Controvertidos – Promedio	71.000	1106.000	-.790	.429	.514 ^a

a. No corregidos para los empates.

Tabla 253. Contraste, entre tipos sociométricos, del tiempo medio acumulado en la semana escolar (min.) invertido en un CCV de ≥70%FCres (5 min.) durante los recreos.

Emparejamientos	U de M-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Populares – Rechazados	39.500	175.500	-.049	.961	.968 ^a
Populares – Excluidos	49.500	94.500	-1.823	.068	.207 ^a
Populares – Controvertidos	22.500	158.500	-1.013	.311	.385 ^a
Populares – Promedio	310.500	1391.500	-1.341	.180	
Rechazados – Excluidos	13.500	58.500	-1.969	.049	.240 ^a
Rechazados – Controvertidos	9.500	24.500	-.128	.898	.905 ^a
Rechazados – Promedio	87.500	1168.500	-1.311	.190	.395 ^a
Excluidos – Controvertidos	4.500	49.500	-2.817	.005	.034^a
Excluidos – Promedio	175.500	220.500	-1.238	.216	
Controvertidos – Promedio	41.500	1122.500	-2.585	.010	.070 ^a

a. No corregidos para los empates.

Tabla 254. Contraste (prueba de Wilcoxon) del tiempo semanal acumulado en los rangos de CCV por los sujetos, según estatus social.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Populares		Rechazados		Excluidos		Controvertidos		Promedio	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,020 ^a	,308	-,736 ^a	,461	-1,461 ^a	,144	-1,069 ^a	,285	-,821 ^a	,412
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,585 ^b	,010	-,944 ^b	,345	-2,073 ^b	,038	-,730 ^b	,465	-4,251 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,977 ^b	,048	-,730 ^b	,465	-1,014 ^b	,310	-,365 ^b	,715	-3,790 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,010 ^b	,003	-1,826 ^b	,068	-2,547 ^b	,011	-1,826 ^b	,068	-4,864 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,756 ^b	,006	-1,095 ^b	,273	-1,782 ^b	,075	-1,604 ^b	,109	-3,871 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,310 ^a	,756	-1,461 ^a	,144	-2,100 ^a	,036	,000 ^c	1,000	-2,579 ^a	,010
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,980 ^a	,327	-,365 ^a	,715	-,535 ^a	,593	-1,000 ^a	,317	-,362 ^a	,717
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,341 ^b	,019	-,944 ^b	,345	-2,429 ^b	,015	-,730 ^b	,465	-4,075 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,223 ^b	,026	-,365 ^b	,715	-1,153 ^b	,249	-,365 ^b	,715	-3,341 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,824 ^b	,005	-1,826 ^b	,068	-2,429 ^b	,015	-1,604 ^b	,109	-4,428 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,666 ^b	,008	-1,095 ^b	,273	-1,753 ^b	,080	-1,604 ^b	,109	-3,351 ^b	,001
	Recreo * Ed. Física	-,175 ^b	,861	-,921 ^a	,357	-1,960 ^a	,050	-,535 ^a	,593	-2,367 ^a	,018
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,890 ^a	,374	-1,214 ^a	,225	-1,342 ^b	,180	-1,069 ^a	,285	-1,250 ^a	,211
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,897 ^b	,004	-,674 ^b	,500	-2,521 ^b	,012	-,365 ^b	,715	-4,194 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,622 ^b	,009	,000 ^c	1,000	-2,023 ^b	,043	-,365 ^b	,715	-3,619 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,233 ^b	,001	-1,461 ^b	,144	-2,429 ^b	,015	-1,461 ^b	,144	-4,322 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,667 ^b	,008	-1,095 ^b	,273	-1,992 ^b	,046	-1,604 ^b	,109	-3,677 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,724 ^a	,469	-,730 ^a	,465	-1,540 ^a	,123	-,365 ^a	,715	-2,004 ^a	,045
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-2,023 ^a	,043	-,535 ^a	,593	,000 ^c	1,000	-1,000 ^a	,317	-,345 ^b	,730
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,621 ^b	,009	,000 ^c	1,000	-2,023 ^b	,043	,000 ^c	1,000	-3,877 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,423 ^b	,155	,000 ^c	1,000	-1,826 ^b	,068	,000 ^c	1,000	-3,052 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,934 ^b	,003	-1,069 ^b	,285	-2,023 ^b	,043	-1,342 ^b	,180	-3,341 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,366 ^b	,018	-1,069 ^b	,285	-1,826 ^b	,068	-1,342 ^b	,180	-2,733 ^b	,006
	Recreo * Ed. Física	-1,258 ^a	,208	-,535 ^a	,593	,000 ^c	1,000	-1,069 ^a	,285	-1,703 ^a	,088
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,405 ^a	,686	-,447 ^b	,655	-1,069 ^a	,285	-1,000 ^a	,317	-,652 ^a	,515
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,481 ^b	,139	-1,483 ^b	,138	-1,690 ^b	,091	-1,095 ^b	,273	-4,034 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,521 ^b	,128	-1,069 ^b	,285	-,135 ^a	,893	-,365 ^b	,715	-1,705 ^b	,088
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-1,718 ^b	,086	-1,826 ^b	,068	-2,201 ^b	,028	-1,604 ^b	,109	-4,121 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,859 ^b	,063	-1,342 ^b	,180	-1,604 ^b	,109	-1,604 ^b	,109	-2,301 ^b	,021
	Recreo * Ed. Física	-,622 ^a	,534	-1,095 ^a	,273	-2,201 ^a	,028	-1,069 ^a	,285	-2,927 ^a	,003
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,135 ^a	,893	-,447 ^b	,655	-1,069 ^a	,285	-1,000 ^a	,317	-1,153 ^a	,249
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,540 ^b	,123	-1,069 ^b	,285	-1,214 ^b	,225	-1,461 ^b	,144	-2,853 ^b	,004
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,05 ^b	,686	-1,069 ^b	,285	-1,342 ^b	,180	-1,461 ^b	,144	-1,245 ^b	,213
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-1,400 ^b	,161	-1,342 ^b	,180	-1,826 ^b	,068	-1,604 ^b	,109	-2,897 ^b	,004
	Recreo * Ed. Artística v otras	-,734 ^b	,463	-,447 ^b	,655	-1,000 ^a	,317	-1,604 ^b	,109	-1,718 ^b	,086
	Recreo * Ed. Física	-,652 ^a	,515	-1,069 ^a	,285	-1,826 ^a	,068	-1,069 ^a	,285	-2,430 ^a	,015

a. Basado en los rangos positivos. b. Basado en los rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos. c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 255. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al total semanal acumulado por los escolares, según tipología sociométrica.

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	16	.00	46.96	13.97	15.97
		Fd. Artística v resto	16	.00	71.73	8.51	18.45
		Ed. Física	16	.00	100.00	50.11	31.09
		Recreo	16	.00	67.78	27.41	26.02
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	100.00	24.56	42.59
		Ed. Artística v resto	5	.00	34.48	10.21	14.42
		Fd. Física	5	.00	72.71	45.05	28.41
		Recreo	5	.00	58.73	20.18	24.58
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	74.43	16.18	26.34
		Fd. Artística v resto	9	.00	25.57	4.68	8.63
		Fd. Física	9	.00	100.00	60.97	30.62
		Recreo	9	.00	58.59	18.16	21.25
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	84.72	25.32	39.94
		Fd. Artística v resto	4	.00	7.19	1.80	3.59
		Ed. Física	4	15.28	50.37	35.24	16.39
		Recreo	4	.00	58.86	37.64	26.52
	Promedio	Asignaturas de nunitre	45	.00	69.55	9.87	17.56
		Ed. Artística v resto	45	.00	81.46	7.47	16.88
		Fd. Física	45	.00	100.00	49.56	30.98
		Recreo	45	.00	100.00	33.10	28.36
≥50%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	13	.00	43.03	11.32	15.14
		Ed. Artística v resto	13	.00	21.06	4.23	8.11
		Fd. Física	13	.00	100.04	49.22	33.97
		Recreo	13	.00	85.08	35.23	28.06
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	100.00	24.33	42.65
		Fd. Artística v resto	5	.00	28.91	8.32	12.76
		Ed. Física	5	.00	77.88	45.72	31.37
		Recreo	5	.00	67.16	21.62	28.32
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	63.91	11.33	23.39
		Ed. Artística v resto	9	.00	36.15	4.89	12.01
		Ed. Física	9	.00	100.03	66.75	32.78
		Recreo	9	.00	60.41	17.05	22.52
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	100.00	25.00	50.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Fd. Física	4	.00	63.46	38.32	27.48
		Recreo	4	.00	61.35	36.69	26.48
	Promedio	Asignaturas de nunitre	44	.00	100.32	10.52	21.83
		Fd. Artística v resto	44	.00	74.11	7.51	17.49
		Ed. Física	44	.00	100.28	51.38	35.82
		Recreo	44	.00	100.07	30.60	31.28
50-70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de nunitre	16	.00	43.19	10.71	13.46
		Fd. Artística v resto	16	.00	67.76	7.04	16.91
		Ed. Física	16	.00	100.00	52.36	33.14
		Recreo	16	.00	99.93	29.91	30.57
	Rechazados	Asignaturas de nunitre	5	.00	100.00	28.22	40.88
		Ed. Artística v resto	5	.00	70.41	15.26	30.93
		Fd. Física	5	.00	78.34	36.90	28.01
		Recreo	5	.00	46.80	19.63	22.70
	Excluidos	Asignaturas de nunitre	9	.00	.00	.00	.00
		Fd. Artística v resto	9	.00	100.44	12.21	33.23
		Fd. Física	9	.00	100.00	62.94	34.90
		Recreo	9	.00	70.98	24.87	26.77
	Controvertidos	Asignaturas de nunitre	4	.00	81.71	25.86	38.62
		Fd. Artística v resto	4	.00	21.09	5.27	10.55
		Ed. Física	4	14.89	54.72	35.30	21.65
		Recreo	4	.00	64.02	33.57	27.47
	Promedio	Asignaturas de nunitre	45	.00	100.15	10.73	19.84
		Ed. Artística v resto	45	.00	99.68	9.72	22.15
		Ed. Física	45	.00	100.21	46.16	32.01
		Recreo	45	.00	100.00	33.39	30.40

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
50-70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de punitre	14	.00	100.00	14.49	27.97
		Ed. Artística v resto	14	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	14	.00	100.04	56.79	42.07
		Recreo	14	.00	99.84	28.77	35.65
	Rechazados	Asignaturas de punitre	5	.00	100.00	23.53	43.43
		Ed. Artística v resto	5	.00	100.25	20.05	44.83
		Ed. Física	5	.00	100.00	28.68	44.07
		Recreo	5	.00	100.00	27.79	43.75
	Excluidos	Asignaturas de punitre	7	.00	.00	.00	.00
		Ed. Artística v resto	7	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	7	.00	100.05	55.64	45.35
		Recreo	7	.00	100.32	44.37	45.42
	Controvertidos	Asignaturas de punitre	4	.00	100.00	25.00	50.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	100.33	43.92	51.73
		Recreo	4	.00	99.81	31.10	47.25
	Promedio	Asignaturas de punitre	38	.00	100.38	9.11	24.08
		Ed. Artística v resto	38	.00	100.00	10.39	24.88
		Ed. Física	38	.00	100.05	45.31	37.30
		Recreo	38	.00	100.14	35.21	36.49
≥70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de punitre	11	.00	46.44	10.47	18.66
		Ed. Artística v resto	11	.00	37.50	7.77	13.76
		Ed. Física	11	.00	100.00	51.53	43.16
		Recreo	11	.00	100.00	30.21	34.06
	Rechazados	Asignaturas de punitre	5	.00	100.00	20.00	44.72
		Ed. Artística v resto	5	.00	22.79	4.56	10.19
		Ed. Física	5	.00	100.00	57.03	43.40
		Recreo	5	.00	66.90	18.39	29.21
	Excluidos	Asignaturas de punitre	7	.00	100.00	20.06	38.33
		Ed. Artística v resto	7	.00	6.80	.97	2.57
		Ed. Física	7	.00	100.00	70.38	34.10
		Recreo	7	.00	23.85	8.58	10.99
	Controvertidos	Asignaturas de punitre	4	.00	100.00	25.00	50.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	70.99	44.80	33.14
		Recreo	4	.00	60.69	30.20	24.79
	Promedio	Asignaturas de punitre	33	.00	72.80	8.16	20.52
		Ed. Artística v resto	33	.00	100.46	5.55	19.29
		Ed. Física	33	.00	100.49	67.92	38.47
		Recreo	33	.00	100.27	18.41	31.90
≥70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de punitre	9	.00	52.46	13.18	20.78
		Ed. Artística v resto	9	.00	50.82	11.59	18.72
		Ed. Física	9	.00	100.33	53.69	41.55
		Recreo	9	.00	58.89	21.59	24.37
	Rechazados	Asignaturas de punitre	4	.00	100.00	25.00	50.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	30.53	7.63	15.27
		Ed. Física	4	.00	99.94	38.34	48.17
		Recreo	4	.00	100.00	29.01	47.93
	Excluidos	Asignaturas de punitre	5	.00	100.00	28.08	43.85
		Ed. Artística v resto	5	.00	12.35	2.47	5.52
		Ed. Física	5	.00	100.36	69.52	42.25
		Recreo	5	.00	.00	.00	.00
	Controvertidos	Asignaturas de punitre	4	.00	100.00	25.00	50.00
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	.00	.00
		Ed. Física	4	.00	70.99	44.36	32.73
		Recreo	4	.00	60.69	30.67	24.83
	Promedio	Asignaturas de punitre	20	.00	99.89	17.57	36.36
		Ed. Artística v resto	20	.00	70.23	4.40	16.00
		Ed. Física	20	.00	100.05	56.77	43.34
		Recreo	20	.00	99.94	21.22	33.55

Tabla 256. Estadísticos de contraste, (prueba de Kruskal-Wallis entre grupos según tipología sociométrica) del porcentaje del tiempo semanal acumulado por los escolares en los intervalos de CCV y procedente de cada actividad escolar o grupo de actividades.

Rangos de CCV	Asignaturas o grupos	χ^2	gl	p
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	4,798	4	,309
	Ed. Artística y resto	1,809	4	,771
	Ed. Física	2,537	4	,638
	Recreo	3,903	4	,419
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	2,260	4	,688
	Ed. Artística y resto	1,889	4	,756
	Ed. Física	3,014	4	,555
	Recreo	3,067	4	,547
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	9,028	4	,060
	Ed. Artística y resto	,510	4	,972
	Ed. Física	3,343	4	,502
	Recreo	1,595	4	,810
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	3,961	4	,411
	Ed. Artística y resto	5,913	4	,206
	Ed. Física	2,660	4	,616
	Recreo	1,488	4	,829
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	,831	4	,934
	Ed. Artística y resto	2,050	4	,727
	Ed. Física	3,964	4	,411
	Recreo	4,011	4	,405
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	,684	4	,953
	Ed. Artística y resto	3,451	4	,485
	Ed. Física	2,428	4	,658
	Recreo	4,980	4	,289

Tabla 257. Contrastes (prueba de Wilcoxon) del porcentaje del tiempo semanal acumulado en CCV procedente de cada actividad, por tipo sociométrico.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Populares		Rechazados		Excluidos		Controvertidos		Promedio	
		Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,334 ^a	,182	-,730 ^a	,465	-1,461 ^a	,144	-1,069 ^a	,285	-,882 ^a	,378
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,896 ^b	,004	-,674 ^b	,500	-1,838 ^b	,066	-,365 ^b	,715	-4,758 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,601 ^b	,109	-,365 ^b	,715	-,338 ^b	,735	-,365 ^b	,715	-4,006 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,897 ^b	,004	-1,826 ^b	,068	-2,549 ^b	,011	-1,826 ^b	,068	-4,970 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,956 ^b	,050	-,730 ^b	,465	-1,572 ^b	,116	-1,604 ^b	,109	-3,952 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,500 ^a	,134	-1,095 ^a	,273	-2,383 ^a	,017	,000 ^c	1,000	-1,970 ^a	,049
	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,120 ^a	,263	-,365 ^a	,715	-1,069 ^a	,285	-1,000 ^a	,317	-,765 ^a	,445
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,621 ^b	,009	-,674 ^b	,500	-2,194 ^b	,028	-,365 ^b	,715	-4,187 ^b	,000
50-70%FCres (3 min.)	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,134 ^b	,033	,000 ^c	1,000	-,314 ^b	,753	-,365 ^b	,715	-3,178 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,824 ^b	,005	-1,826 ^b	,068	-2,549 ^b	,011	-1,604 ^b	,109	-4,654 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,666 ^b	,008	-,730 ^b	,465	-1,214 ^b	,225	-1,604 ^b	,109	-3,565 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,664 ^a	,507	-1,095 ^a	,273	-2,243 ^a	,025	-5,35 ^a	,593	-2,186 ^a	,029
	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,245 ^a	,213	-,944 ^a	,345	-1,342 ^b	,180	-1,069 ^a	,285	-1,088 ^a	,277
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,953 ^b	,003	-,674 ^b	,500	-2,524 ^b	,012	-,365 ^b	,715	-4,284 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,992 ^b	,046	,000 ^c	1,000	-2,023 ^b	,043	-,365 ^b	,715	-3,575 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,982 ^b	,003	-,730 ^b	,465	-1,601 ^b	,109	-1,461 ^b	,144	-4,275 ^b	,000
50-70%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,045 ^b	,041	-,365 ^b	,715	-,943 ^b	,345	-1,604 ^b	,109	-3,488 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,293 ^a	,196	-,730 ^a	,465	-1,963 ^a	,050	-,365 ^a	,715	-1,618 ^a	,106
	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-2,023 ^a	,043	,000 ^c	1,000	,000 ^c	1,000	-1,000 ^a	,317	-,220 ^b	,826
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,103 ^b	,035	-,272 ^b	,785	-2,023 ^b	,043	-,535 ^b	,593	-3,384 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,125 ^b	,260	-,272 ^b	,785	-1,826 ^b	,068	,000 ^c	1,000	-2,892 ^b	,004
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,940 ^b	,003	,000 ^c	1,000	-2,023 ^b	,043	-1,342 ^b	,180	-3,288 ^b	,001
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,366 ^b	,018	,000 ^c	1,000	-1,826 ^b	,068	-1,342 ^b	,180	-2,882 ^b	,004
	Recreo * Ed. Física	-1,574 ^a	,115	-,272 ^a	,785	,000 ^c	1,000	-5,35 ^a	,593	-,992 ^a	,321
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,674 ^a	,500	-,447 ^a	,655	-1,069 ^a	,285	-1,000 ^a	,317	-,415 ^a	,678
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,836 ^b	,066	-,813 ^b	,416	-1,270 ^b	,204	-,365 ^b	,715	-4,286 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,690 ^b	,091	,000 ^c	1,000	-4,05 ^a	,686	-,365 ^b	,715	-1,420 ^b	,156
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,310 ^b	,021	-1,826 ^b	,068	-2,201 ^b	,028	-1,604 ^b	,109	-4,112 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,028 ^b	,043	-1,342 ^b	,180	-1,604 ^b	,109	-1,604 ^b	,109	-1,704 ^b	,088
	Recreo * Ed. Física	-,756 ^a	,450	-1,095 ^a	,273	-2,201 ^a	,028	-1,069 ^a	,285	-3,300 ^a	,001
	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,405 ^a	,686	-,447 ^a	,655	-1,069 ^a	,285	-1,000 ^a	,317	-1,363 ^a	,173
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,820 ^b	,069	,000 ^c	1,000	-1,084 ^b	,279	-,365 ^b	,715	-2,471 ^b	,013
≥70%FCres (5 min.)	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,405 ^b	,686	-,272 ^b	,785	-1,342 ^a	,180	-,365 ^b	,715	-,356 ^b	,722
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-1,680 ^b	,093	-1,342 ^b	,180	-1,826 ^b	,068	-1,604 ^b	,109	-3,032 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística v otras	-,734 ^b	,463	-,447 ^b	,655	-1,000 ^a	,317	-1,604 ^b	,109	-1,718 ^b	,086
	Recreo * Ed. Física	-1,244 ^a	,214	,000 ^c	1,000	-1,826 ^a	,068	-1,069 ^a	,285	-2,497 ^a	,013

a. Basado en los rangos positivos. b. Basado en los rangos negativos. c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 258. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según tipología sociométrica.

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	88.47	100.00	97.938	3.556
		Ed. Artística v resto	16	61.09	100.00	94.757	10.816
		Ed. Física	16	6.03	100.00	60.958	28.078
		Recreo	16	5.51	100.00	64.979	36.498
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	87.66	100.00	96.466	5.162
		Ed. Artística v resto	5	68.70	100.00	91.648	13.112
		Ed. Física	5	11.94	100.00	52.841	31.542
		Recreo	5	11.67	100.00	63.616	43.820
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	96.61	100.00	99.177	1.258
		Ed. Artística v resto	9	80.48	100.00	96.944	6.514
		Ed. Física	9	-3.61	100.00	64.873	32.388
		Recreo	9	31.67	100.00	82.780	23.674
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	88.21	100.00	96.652	5.654
		Ed. Artística v resto	4	94.25	100.00	98.563	2.875
		Ed. Física	4	37.40	89.15	58.620	21.823
		Recreo	4	65.91	100.00	74.763	16.830
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	87.97	100.00	98.741	2.536
		Ed. Artística v resto	46	66.34	100.00	96.114	8.508
		Ed. Física	46	-28.72	100.00	61.768	37.835
		Recreo	46	2.23	100.00	77.003	24.712
<50%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	89.83	100.00	98.476	3.015
		Ed. Artística v resto	16	73.37	100.00	96.585	8.053
		Ed. Física	16	27.30	100.00	69.075	24.827
		Recreo	16	17.53	100.00	72.628	30.346
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	89.24	100.00	97.278	4.588
		Ed. Artística v resto	5	68.70	100.00	92.828	13.630
		Ed. Física	5	26.81	100.00	65.492	27.533
		Recreo	5	35.83	100.00	73.511	33.582
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	96.61	100.00	99.428	1.207
		Ed. Artística v resto	9	84.29	100.00	97.870	5.221
		Ed. Física	9	21.11	100.00	72.633	25.985
		Recreo	9	52.78	100.00	87.667	18.049
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	90.83	100.00	97.708	4.583
		Ed. Artística v resto	4	100.00	100.00	100.00	0.000
		Ed. Física	4	50.38	100.00	66.737	22.628
		Recreo	4	74.90	100.00	82.522	11.757
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	91.30	100.00	99.124	2.010
		Ed. Artística v resto	46	70.63	100.00	96.784	7.709
		Ed. Física	46	-19.36	100.00	69.268	35.799
		Recreo	46	4.96	100.00	82.145	22.743
≥50%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	6.80	1.214	2.092
		Ed. Artística v resto	16	.00	21.77	2.852	6.055
		Ed. Física	16	.00	54.21	21.773	16.050
		Recreo	16	.00	59.32	20.561	21.732
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	6.78	1.955	2.874
		Ed. Artística v resto	5	.00	16.48	4.528	6.912
		Ed. Física	5	.00	47.22	27.054	17.209
		Recreo	5	.00	47.67	20.371	23.784
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	2.01	0.579	0.797
		Ed. Artística v resto	9	.00	10.95	1.788	3.639
		Ed. Física	9	.00	59.31	20.440	18.504
		Recreo	9	.00	38.33	10.134	13.588
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	6.22	1.806	2.952
		Ed. Artística v resto	4	.00	3.63	0.906	1.813
		Ed. Física	4	5.84	42.35	21.465	15.862
		Recreo	4	.00	21.99	15.597	10.492
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	7.29	0.714	1.488
		Ed. Artística v resto	46	.00	20.28	2.135	4.777
		Ed. Física	46	.00	70.08	20.643	19.538
		Recreo	46	.00	56.10	13.176	14.434

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	6.42	0.923	1.910
		Ed. Artística v resto	16	.00	19.73	2.224	5.525
		Ed. Física	16	.00	50.10	18.581	15.792
		Recreo	16	.00	57.27	18.658	20.725
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	6.43	1.742	2.711
		Ed. Artística v resto	5	.00	16.48	3.882	7.157
		Ed. Física	5	.00	45.56	23.275	16.597
		Recreo	5	.00	45.67	19.231	23.679
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	2.01	0.328	0.704
		Ed. Artística v resto	9	.00	10.95	1.601	3.688
		Ed. Física	9	.00	55.97	18.586	17.607
		Recreo	9	.00	38.33	8.698	13.614
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	5.19	1.298	2.596
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	4	.00	38.38	19.018	16.302
		Recreo	4	.00	16.93	11.872	7.966
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	6.04	0.548	1.265
		Ed. Artística v resto	46	.00	16.11	1.846	4.394
		Ed. Física	46	.00	68.42	17.727	19.180
		Recreo	46	.00	56.08	11.175	13.884
50-70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	2.32	0.468	0.724
		Ed. Artística v resto	16	.00	7.70	1.042	1.990
		Ed. Física	16	.00	22.77	11.206	7.281
		Recreo	16	.00	42.93	9.855	12.005
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	4.59	1.386	1.883
		Ed. Artística v resto	5	.00	2.88	0.861	1.286
		Ed. Física	5	.00	17.08	9.722	7.165
		Recreo	5	.00	25.63	9.181	11.244
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Artística v resto	9	.00	3.81	0.739	1.486
		Ed. Física	9	.00	15.33	7.127	5.573
		Recreo	9	.00	17.50	5.296	6.558
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	4.29	1.221	2.068
		Ed. Artística v resto	4	.00	2.13	0.531	1.063
		Ed. Física	4	2.50	14.71	8.991	6.146
		Recreo	4	.00	8.27	5.150	3.665
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	3.29	0.382	0.757
		Ed. Artística v resto	46	.00	14.69	1.390	3.276
		Ed. Física	46	.00	50.03	11.558	12.925
		Recreo	46	.00	36.94	7.234	7.316
50-70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	1.35	0.257	0.438
		Ed. Artística v resto	16	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	16	.00	18.62	7.772	6.942
		Recreo	16	.00	40.70	5.784	10.824
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	3.71	0.857	1.616
		Ed. Artística v resto	5	.00	1.64	0.327	0.732
		Ed. Física	5	.00	14.44	4.528	6.582
		Recreo	5	.00	11.04	4.175	5.733
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Artística v resto	9	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	9	.00	11.81	3.503	4.326
		Recreo	9	.00	13.69	3.636	5.046
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	3.27	0.817	1.635
		Ed. Artística v resto	4	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	4	.00	14.71	4.947	6.933
		Recreo	4	.00	3.27	1.532	1.777
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	2.79	0.198	0.595
		Ed. Artística v resto	46	.00	14.69	1.139	3.008
		Ed. Física	46	.00	48.75	8.405	12.061
		Recreo	46	.00	32.78	4.770	6.504

Intervalo de CCV	Estatus social	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
≥70%FCres (3 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	2.40	0.380	0.838
		Ed. Artística y resto	16	.00	9.43	1.349	3.079
		Ed. Física	16	.00	25.90	6.063	7.686
		Recreo	16	.00	21.71	4.605	7.061
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	.96	0.193	0.432
		Ed. Artística y resto	5	.00	14.81	2.963	6.625
		Ed. Física	5	.00	25.42	10.38	10.688
		Recreo	5	.00	18.33	6.833	9.399
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	1.38	0.244	0.505
		Ed. Artística y resto	9	.00	4.76	0.529	1.587
		Ed. Física	9	.00	31.81	7.561	10.259
		Recreo	9	.00	12.50	1.790	4.092
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	1.28	0.321	0.641
		Ed. Artística y resto	4	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	4	.00	20.21	10.92	9.645
		Recreo	4	.00	6.60	4.490	3.036
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	2.92	0.163	0.534
		Ed. Artística y resto	46	.00	9.13	0.360	1.438
		Ed. Física	46	.00	31.53	6.031	8.623
		Recreo	46	.00	29.25	2.588	6.037
≥70%FCres (5 min.)	Populares	Asignaturas de pupitre	16	.00	2.40	0.345	0.764
		Ed. Artística y resto	16	.00	8.14	1.190	2.674
		Ed. Física	16	.00	18.83	4.573	6.286
		Recreo	16	.00	12.61	2.930	4.843
	Rechazados	Asignaturas de pupitre	5	.00	.61	0.123	0.275
		Ed. Artística y resto	5	.00	14.81	2.963	6.625
		Ed. Física	5	.00	19.44	6.706	9.376
		Recreo	5	.00	8.75	3.083	4.286
	Excluidos	Asignaturas de pupitre	9	.00	1.38	0.244	0.505
		Ed. Artística y resto	9	.00	4.76	0.529	1.587
		Ed. Física	9	.00	19.72	5.278	7.312
		Recreo	9	.00	.00	0.000	0.000
	Controvertidos	Asignaturas de pupitre	4	.00	.71	0.176	0.353
		Ed. Artística y resto	4	.00	.00	0.000	0.000
		Ed. Física	4	.00	20.21	9.298	8.602
		Recreo	4	.00	6.60	4.074	2.991
	Promedio	Asignaturas de pupitre	46	.00	2.08	0.130	0.428
		Ed. Artística y resto	46	.00	9.13	0.231	1.358
		Ed. Física	46	.00	27.36	4.600	8.359
		Recreo	46	.00	29.25	1.911	5.620

Tabla 259. Contrastes (prueba de Kruskal-Wallis entre tipos sociométricos) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a actividad física.

Rangos de CCV	Asignaturas o grupos	χ^2	gl	p
<50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	5.765	4	.217
	Ed. Artística v resto	3.871	4	.424
	Ed. Física	1.098	4	.895
	Recreo	1.691	4	.792
<50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	3.387	4	.495
	Ed. Artística v resto	2.261	4	.688
	Ed. Física	.871	4	.929
	Recreo	1.774	4	.777
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	5.478	4	.242
	Ed. Artística v resto	2.277	4	.685
	Ed. Física	1.081	4	.897
	Recreo	1.908	4	.753
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	3.351	4	.501
	Ed. Artística v resto	2.134	4	.711
	Ed. Física	.838	4	.933
	Recreo	1.515	4	.824
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	10.368	4	.035
	Ed. Artística v resto	.531	4	.970
	Ed. Física	1.486	4	.829
	Recreo	.970	4	.914
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	5.095	4	.278
	Ed. Artística v resto	5.668	4	.225
	Ed. Física	2.335	4	.674
	Recreo	1.247	4	.870
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	1.066	4	.900
	Ed. Artística v resto	1.885	4	.757
	Ed. Física	2.616	4	.624
	Recreo	5.311	4	.257
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	1.497	4	.827
	Ed. Artística v resto	4.468	4	.346
	Ed. Física	2.929	4	.570
	Recreo	10.035	4	.040

Tabla 260. Estadísticos de contraste (Prueba de Mann-Whitney según estatus social) del porcentaje invertido en AFM-3 min. durante las asignaturas de pupitre.

Emparejamientos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Populares * Rechazados	26.000	162.000	-1.204	.229	.275 ^a
Populares * Excluidos	36.000	81.000	-2.460	.014	.043^a
Populares * Controvertidos	28.000	164.000	-4.404	.686	.750 ^a
Populares * Promedio	323.000	1404.000	-8.16	.415	
Rechazados * Excluidos	4.500	49.500	-3.006	.003	.012^a
Rechazados *	8.000	18.000	-4.98	.618	.730 ^a
Rechazados * Promedio	59.500	1140.500	-1.970	.049	.078 ^a
Excluidos * Controvertidos	9.000	54.000	-2.208	.027	.199 ^a
Excluidos * Promedio	130.500	175.500	-2.126	.034	
Controvertidos * Promedio	71.000	1152.000	-8.60	.390	.478 ^a

a. No corregidos para los empates.

Tabla 261. Estadísticos de contraste (Prueba de Mann-Whitney según estatus social) del porcentaje invertido en AFV-5 min. durante los recreos.

Emparejamientos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p (bilat.)	p exacta
Populares * Rechazados	39.500	175.500	-.049	.961	.968 ^a
Populares * Excluidos	49.500	94.500	-1.823	.068	.207 ^a
Populares * Controvertidos	22.500	158.500	-1.013	.311	.385 ^a
Populares * Promedio	311.500	1392.500	-1.318	.188	
Rechazados * Excluidos	13.500	58.500	-1.969	.049	.240 ^a
Rechazados *	9.500	24.500	-.128	.898	.905 ^a
Rechazados * Promedio	87.500	1168.500	-1.311	.190	.395 ^a
Excluidos * Controvertidos	4.500	49.500	-2.817	.005	.034^a
Excluidos * Promedio	175.500	220.500	-1.238	.216	
Controvertidos * Promedio	42.500	1123.500	-2.534	.011	.076 ^a

a. No corregidos para los empates.

Tabla 262. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) de la distribución del porcentaje del CCV realizado en cada actividad escolar durante la semana de seguimiento en cada intervalo de CCV estudiado, según estatus social.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Populares		Rechazados		Excluidos		Controvertidos		Promedio	
		Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,664 ^a	,507	-,944 ^a	,345	-1,095 ^a	,273	-,535 ^b	,593	-1,629 ^a	,103
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,361 ^a	,001	-1,753 ^a	,080	-2,547 ^a	,011	-1,461 ^a	,144	-5,620 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,668 ^a	,008	-1,461 ^a	,144	-1,859 ^a	,063	-1,461 ^a	,144	-5,403 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,351 ^a	,001	-1,826 ^a	,068	-2,547 ^a	,011	-1,826 ^a	,068	-5,495 ^a	,000
<50%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,845 ^a	,004	-1,461 ^a	,144	-1,782 ^a	,075	-1,604 ^a	,109	-4,801 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,621 ^b	,535	-,365 ^b	,715	-2,521 ^b	,012	-1,826 ^b	,068	-2,444 ^b	,015
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,140 ^a	,889	-,365 ^a	,715	-,535 ^a	,593	-1,000 ^b	,317	-1,529 ^a	,126
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,233 ^a	,001	-1,753 ^a	,080	-2,547 ^a	,011	-1,461 ^a	,144	-5,303 ^a	,000
<50%FCres (3 min.)	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,667 ^a	,008	-1,095 ^a	,273	-1,572 ^a	,116	-1,461 ^a	,144	-5,028 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,180 ^a	,001	-1,826 ^a	,068	-2,429 ^a	,015	-1,604 ^a	,109	-4,895 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,666 ^a	,008	-1,461 ^a	,144	-1,753 ^a	,080	-1,604 ^a	,109	-4,146 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,408 ^b	,683	-,730 ^b	,465	-2,100 ^b	,036	-1,604 ^b	,109	-2,149 ^b	,032
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,314 ^b	,754	-,730 ^b	,465	-,730 ^b	,465	-,535 ^a	,593	-1,551 ^b	,121
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,361 ^b	,001	-1,753 ^b	,080	-2,547 ^b	,011	-1,461 ^b	,144	-5,595 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,668 ^b	,008	-1,461 ^b	,144	-1,859 ^b	,063	-1,461 ^b	,144	-5,363 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,294 ^b	,001	-1,826 ^b	,068	-2,547 ^b	,011	-1,826 ^b	,068	-5,508 ^b	,000
≥50%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,845 ^b	,004	-1,461 ^b	,144	-1,782 ^b	,075	-1,604 ^b	,109	-4,745 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,569 ^a	,569	-,730 ^a	,465	-2,521 ^a	,012	-,730 ^a	,465	-2,331 ^a	,020
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,140 ^b	,889	-,365 ^b	,715	-1,069 ^b	,285	-1,000 ^a	,317	-1,529 ^b	,126
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,040 ^b	,002	-1,753 ^b	,080	-2,547 ^b	,011	-1,461 ^b	,144	-5,289 ^b	,000
≥50%FCres (5 min.)	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,667 ^b	,008	-1,095 ^b	,273	-1,572 ^b	,116	-1,461 ^b	,144	-5,061 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-3,059 ^b	,002	-1,826 ^b	,068	-2,429 ^b	,015	-1,604 ^b	,109	-5,167 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,666 ^b	,008	-1,461 ^b	,144	-1,753 ^b	,080	-1,604 ^b	,109	-4,351 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,035 ^b	,972	-,730 ^a	,465	-2,380 ^a	,017	-1,069 ^a	,285	-2,053 ^a	,040

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 261b. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) de la distribución del porcentaje del CCV realizado en cada actividad escolar durante la semana de seguimiento en cada intervalo de CCV estudiado, según estatus social.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Populares		Rechazados		Excluidos		Controrvertidos		Promedio	
		Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)	Z	P (bilat.)
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,800 ^a	,424	-,405 ^b	,686	-,1,342 ^a	,180	-,535 ^b	,593	-,1,899 ^a	,058
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,3,294 ^a	,001	-,1,753 ^a	,080	-,2,521 ^a	,012	-,1,826 ^a	,068	-,5,471 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,2,760 ^a	,006	-,1,095 ^a	,273	-,2,023 ^a	,043	-,1,461 ^a	,144	-,5,286 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-,3,296 ^a	,001	-,1,826 ^a	,068	-,2,429 ^a	,015	-,1,826 ^a	,068	-,5,162 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,2,845 ^a	,004	-,1,461 ^a	,144	-,1,992 ^a	,046	-,1,604 ^a	,109	-,4,713 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,724 ^b	,469	-,365 ^b	,715	-,980 ^b	,327	-,1,461 ^b	,144	-,1,703 ^b	,089
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,2,023 ^a	,043	-,535 ^a	,593	,000 ^c	,1,000	-,1,000 ^a	,317	-,1,977 ^b	,048
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,2,970 ^b	,003	-,1,069 ^b	,285	-,2,023 ^b	,043	-,1,069 ^b	,285	-,4,659 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,2,310 ^b	,021	-,1,069 ^b	,285	-,1,826 ^b	,068	,000 ^c	,1,000	-,4,486 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-,2,934 ^b	,003	-,1,069 ^b	,285	-,2,023 ^b	,043	-,1,342 ^b	,180	-,4,249 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,2,366 ^b	,018	-,1,069 ^b	,285	-,1,826 ^b	,068	-,1,342 ^b	,180	-,3,598 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,1,223 ^a	,221	,000 ^c	,1,000	-,1,169 ^b	,866	-,1,069 ^a	,285	-,1,597 ^a	,110
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,1,214 ^b	,225	-,447 ^b	,655	,000 ^c	,1,000	-,1,000 ^a	,317	-,770 ^b	,441
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,2,547 ^b	,011	-,1,753 ^b	,080	-,2,197 ^b	,028	-,1,461 ^b	,144	-,4,617 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,2,366 ^b	,018	-,1,069 ^b	,285	-,1,214 ^b	,225	-,1,461 ^b	,144	-,2,840 ^b	,005
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-,2,192 ^b	,028	-,1,826 ^b	,068	-,2,201 ^b	,028	-,1,604 ^b	,109	-,4,574 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,1,859 ^b	,063	-,1,342 ^b	,180	-,1,604 ^b	,109	-,1,604 ^b	,109	-,2,442 ^b	,015
	Recreo * Ed. Física	-,622 ^a	,534	-,730 ^a	,465	-,2,201 ^a	,028	-,1,069 ^a	,285	-,2,917 ^a	,004
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,1,214 ^b	,225	-,447 ^b	,655	,000 ^c	,1,000	-,1,000 ^a	,317	-,314 ^a	,753
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,2,380 ^b	,017	-,1,069 ^b	,285	-,1,753 ^b	,080	-,1,461 ^b	,144	-,3,288 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,2,023 ^b	,043	-,1,069 ^b	,285	-,1,342 ^a	,180	-,1,461 ^b	,144	-,2,045 ^b	,041
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-,1,820 ^b	,069	-,1,342 ^b	,180	-,1,826 ^b	,068	-,1,604 ^b	,109	-,3,067 ^b	,002
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,1,363 ^b	,173	-,447 ^b	,655	-,1,000 ^a	,317	-,1,604 ^b	,109	-,1,955 ^b	,051
	Recreo * Ed. Física	-,770 ^a	,441	-,1,069 ^a	,285	-,1,826 ^a	,068	-,1,069 ^a	,285	-,2,379 ^a	,017

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

Tabla 263. Estadísticos de porcentaje en que la AFMV realizada por los sujetos, según tipo sociométrico, en la jornada satisface las recomendaciones de AFCS consideradas.

Estatus social	Intervalos de AFMV	N	Pautas para la jornada				Pautas para el día			
			Mín.	Máx.	Media	D.T.	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Populares	AFMV (3 min.)	16	9.10	139.85	54.25	38.77	4.55	69.93	27.12	19.39
	AFMV (5 min.)	16	.00	127.09	45.62	36.31	.00	63.54	22.81	18.16
Rechazados	AFMV (3 min.)	5	38.67	123.83	65.68	36.88	19.33	61.92	32.84	18.44
	AFMV (5 min.)	5	33.43	116.83	57.92	35.93	16.72	58.42	28.96	17.97
Excluidos	AFMV (3 min.)	9	5.50	105.00	36.63	30.42	2.75	52.50	18.31	15.21
	AFMV (5 min.)	9	3.33	97.83	31.10	29.54	1.67	48.92	15.55	14.77
Controvertidos	AFMV (3 min.)	4	35.38	67.26	44.54	15.19	17.69	33.63	22.27	7.59
	AFMV (5 min.)	4	27.00	48.37	33.84	9.98	13.50	24.19	16.92	4.99
Promedio	AFMV (3 min.)	46	.00	142.64	40.49	31.52	.00	71.32	20.25	15.76
	AFMV (5 min.)	46	.00	132.20	34.34	30.38	.00	66.10	17.17	15.19

Tabla 264. Contrastes (prueba de Kruskal-Wallis entre tipos sociométricos) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada satisface las recomendaciones de AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	4.693	4	.320
	≥50%FCres (5 min.)	3.810	4	.432
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	4.693	4	.320
	≥50%FCres (5 min.)	3.810	4	.432

Tabla 265. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (según tipo sociométrico) acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) en AFMV.

Grupos nivel de A-R	Nº jornadas	30' al menos en AFMV		60' al menos en AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Populares	0	8	50.0	14	87.5
	1	5	31.3	2	12.5
	2	1	6.3		
	3	2	12.5		
	Total	16	100.0	16	100.0
Rechazados	0	1	20.0	4	80.0
	1	2	40.0	1	20.0
	2	2	40.0		
	Total	5	100.0	5	100.0
Excluidos	0	6	66.7	8	88.9
	1	3	33.3	1	11.1
	Total	9	100.0	9	100.0
Controvertidos	0	1	25.0	4	100.0
	1	2	50.0		
	2	1	25.0		
	Total	4	100.0		
Promedio	0	24	52.2	43	93.5
	1	13	28.3	3	6.5
	2	6	13.0		
	3	3	6.5		
	Total	46	100.0	46	100.0

El CCV realizado y las actividades escolares computadas, el tipo de centro y de jornada escolar

Tabla 266. Estadísticos básicos del tiempo (minutos) invertido durante la semana escolar seguida en los rangos de CCV considerados, según actividad escolar.

Intervalos de CCV	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	66.73	9.11	16.34
	Ed. Artística y resto	80	,00	41.41	4.96	9.75
	Ed. Física	80	,00	126.15	31.87	28.89
	Recreo	80	,00	88.98	20.93	23.33
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	55.30	6.89	14.45
	Ed. Artística y resto	80	,00	38.40	3.99	8.99
	Ed. Física	80	,00	123.15	27.47	28.04
	Recreo	80	,00	85.90	18.16	22.40
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	39.50	4.51	8.81
	Ed. Artística y resto	80	,00	41.40	2.75	6.84
	Ed. Física	80	,00	90.05	16.52	18.08
	Recreo	80	,00	64.40	10.48	11.40
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	33.50	2.51	6.83
	Ed. Artística y resto	80	,00	38.40	1.69	6.26
	Ed. Física	80	,00	87.75	11.45	16.97
	Recreo	80	,00	61.05	6.41	9.79
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	26.70	2.15	5.66
	Ed. Artística y resto	80	,00	20.00	1.38	4.41
	Ed. Física	80	,00	57.25	10.01	13.85
	Recreo	80	,00	35.10	4.62	8.61
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	19.05	1.81	4.85
	Ed. Artística y resto	80	,00	20.00	1.18	4.26
	Ed. Física	80	,00	49.25	7.58	12.35
	Recreo	80	,00	35.10	3.00	6.86

Ilustración 73. Distribución gráfica del tiempo acumulado en la semana en las distintas actividades escolares realizadas en los intervalos de CCV equivalentes a una AFMV.

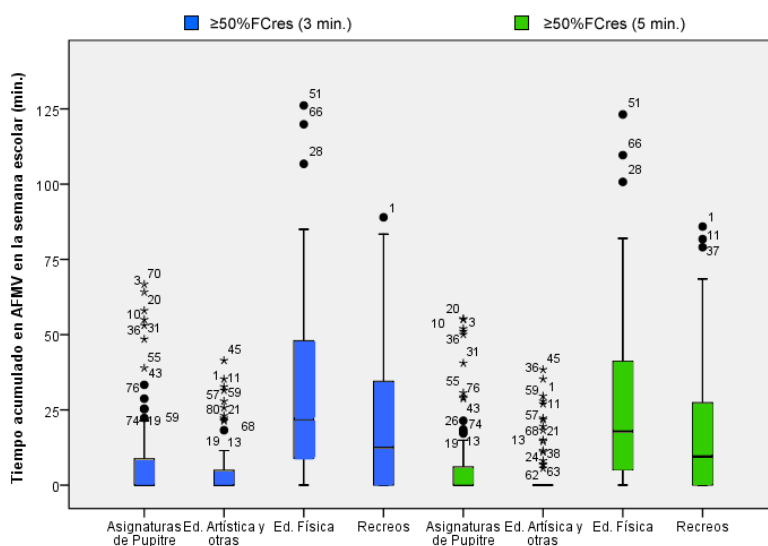


Ilustración 74. Distribución gráfica del tiempo acumulado en la semana en las distintas actividades escolares realizadas en los intervalos de CCV equivalentes a una AFM.

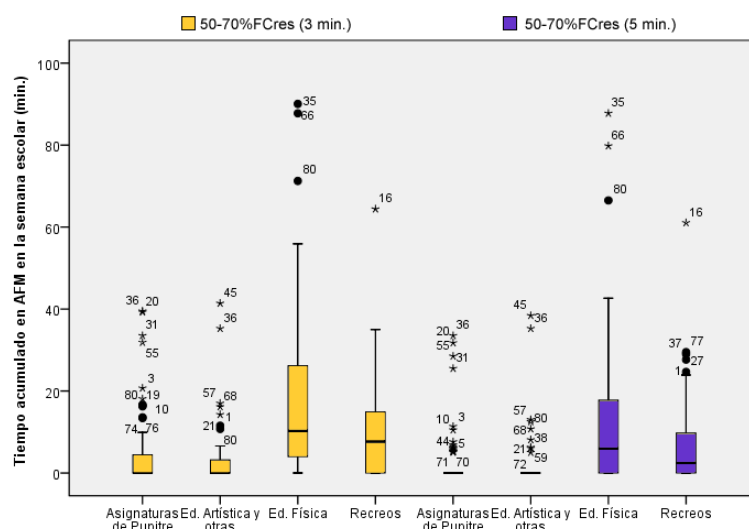


Ilustración 75. Distribución gráfica del tiempo acumulado en la semana en las distintas actividades escolares realizadas en los intervalos de CCV equivalentes a una AFV.

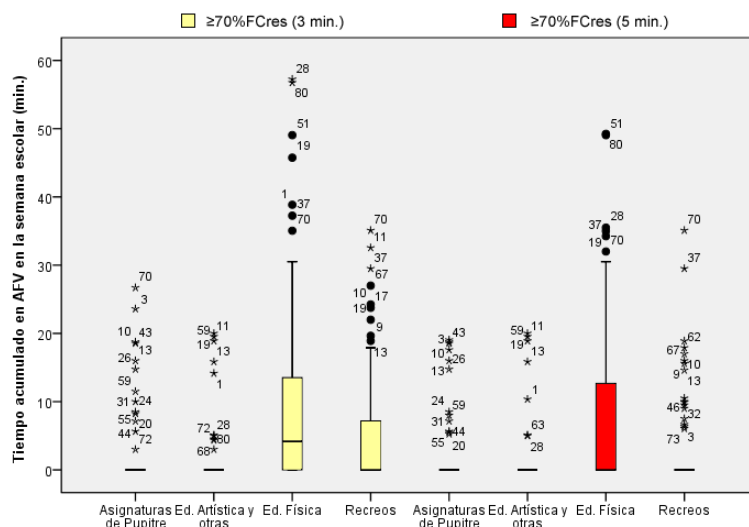


Tabla 267. Contraste (prueba de Wilcoxon entre pares de actividades escolares) del tiempo medio semanal (minutos) acumulado en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,819 ^a	,069
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,522 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,123 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,723 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,427 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,161 ^a	,002
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,163 ^a	,245
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,317 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,964 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,375 ^b	,000

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Z	p (bilat.)
50-70%FCres (3 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,103 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2,739 ^a	.006
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,799 ^a	.072
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5,486 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,605 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,165 ^b	.000
50-70%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,164 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2,588 ^a	.010
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,110 ^a	.267
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,714 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,418 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,923 ^b	.000
≥70%FCres (3 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,091 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2,212 ^a	.027
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,045 ^a	.296
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,887 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,137 ^b	.033
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,521 ^b	.000
≥70%FCres (5 min.)	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,620 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-3,598 ^a	.000
	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-.923 ^a	.356
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,829 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,628 ^b	.104
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,114 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,155 ^b	.031
	Recreo * Ed. Física	-3,243 ^a	.001

a. Basado en los rangos positivos

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 268. Estadísticos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal total acumulado en cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	79	,00	100,00	13,13	21,72
	Ed. Artística y resto	79	,00	81,46	7,25	15,75
	Ed. Física	79	,00	100,00	49,96	30,03
	Recreo	79	,00	100,00	29,66	26,84
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	75	,00	100,00	12,45	24,36
	Ed. Artística y resto	75	,00	74,11	6,28	14,73
	Ed. Física	75	,00	100,00	51,78	34,25
	Recreo	75	,00	100,00	29,50	29,24
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	79	,00	100,00	11,38	21,07
	Ed. Artística y resto	79	,00	100,00	9,59	22,44
	Ed. Física	79	,00	100,00	48,19	31,94
	Recreo	79	,00	100,00	30,85	29,09
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	68	,00	100,00	11,27	27,15
	Ed. Artística y resto	68	,00	100,00	7,28	22,35
	Ed. Física	68	,00	100,00	47,43	39,83
	Recreo	68	,00	100,00	34,04	37,45
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	60	,00	100,00	12,08	27,07
	Ed. Artística y resto	60	,00	100,00	4,97	15,71
	Ed. Física	60	,00	100,00	62,75	38,60
	Recreo	60	,00	100,00	20,21	29,89
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	42	,00	100,00	19,30	35,72
	Ed. Artística y resto	42	,00	70,23	5,60	14,84
	Ed. Física	42	,00	100,00	54,69	41,17
	Recreo	42	,00	100,00	20,41	30,32

Tabla 269. Contraste (prueba de Wilcoxon entre pares de actividades escolares) del porcentaje cada actividad escolar contribuyó al tiempo semanal total acumulado en cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Z	p (bilat.)
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-2.114 ^a	.035
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.732 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.937 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.683 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.962 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.298 ^a	.001
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.736 ^a	.083
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.218 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.578 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-6.375 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.901 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-3.215 ^a	.001
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.316 ^a	.188
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-5.667 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4.367 ^b	.000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.747 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-4.259 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-2.762 ^a	.006
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-.989 ^a	.323
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.150 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3.345 ^b	.001
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.748 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.992 ^b	.000
	Recreo * Ed. Física	-1.603 ^a	.109
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.494 ^a	.135
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4.821 ^b	.000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1.573 ^b	.116
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-5.652 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3.363 ^b	.001
	Recreo * Ed. Física	-4.207 ^a	.000
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1.966 ^a	.049
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2.989 ^b	.003
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-.269 ^b	.788
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-4.459 ^b	.000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2.555 ^b	.011
	Recreo * Ed. Física	-3.250 ^a	.001

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 270. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a cada intervalo de actividad física.

Intervalos de CCV	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	87,66	100,00	98,383	3,059
	Ed. Artística y resto	80	61,09	100,00	95,779	8,869
	Ed. Física	80	28,72	100,00	61,240	33,857
	Recreo	80	2,23	100,00	74,299	28,334
<50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	89,24	100,00	98,842	2,524
	Ed. Artística y resto	80	68,70	100,00	96,780	7,746
	Ed. Física	80	19,36	100,00	69,245	31,237
	Recreo	80	4,96	100,00	80,342	24,250
≥50%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	7,29	,931	1,752
	Ed. Artística y resto	80	,00	21,77	2,328	4,936
	Ed. Física	80	,00	70,08	21,288	18,112
	Recreo	80	,00	59,32	14,881	16,510
≥50%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	6,43	,710	1,552

	Ed. Artística y resto	80	,00	19,73	1,929	4,607
	Ed. Física	80	,00	68,42	18,406	17,724
	Recreo	80	,00	57,27	12,931	15,936
50-70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	4,59	,461	,938
	Ed. Artística y resto	80	,00	14,69	1,171	2,701
	Ed. Física	80	,00	50,03	10,746	10,702
	Recreo	80	,00	42,93	7,558	8,443
50-70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	3,71	,260	,721
	Ed. Artística y resto	80	,00	14,69	,676	2,341
	Ed. Física	80	,00	48,75	7,312	10,054
	Recreo	80	,00	40,70	4,646	7,183
≥70%FCres (3 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	2,92	,225	,595
	Ed. Artística y resto	80	,00	14,81	,722	2,441
	Ed. Física	80	,00	31,81	6,726	8,702
	Recreo	80	,00	29,25	3,262	6,205
≥70%FCres (5 min.)	Asignaturas de pupitre	80	,00	2,40	,188	,507
	Ed. Artística y resto	80	,00	14,81	,615	2,326
	Ed. Física	80	,00	27,36	5,037	7,825
	Recreo	80	,00	29,25	2,081	4,963

Ilustración 76. Distribución del porcentaje del tiempo programado en la semana escolar estudiada para las asignaturas de pupitre dedicado a los intervalos de AF considerados.

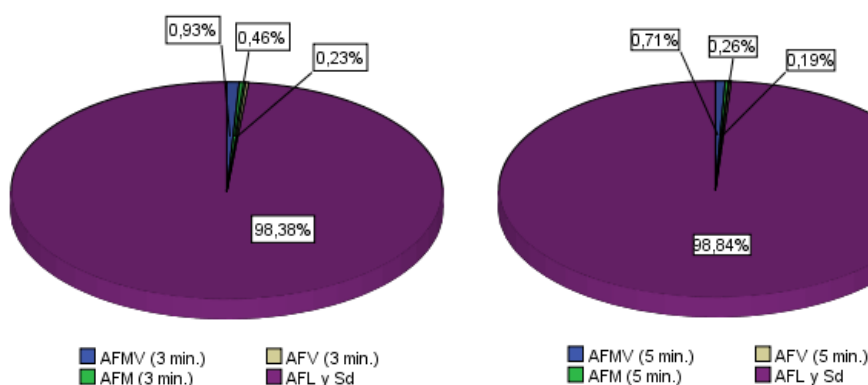


Ilustración 77. Distribución del porcentaje del tiempo programado para las clases de Ed. Artística y para actividades infrecuentes dedicado a los intervalos de AF considerados.

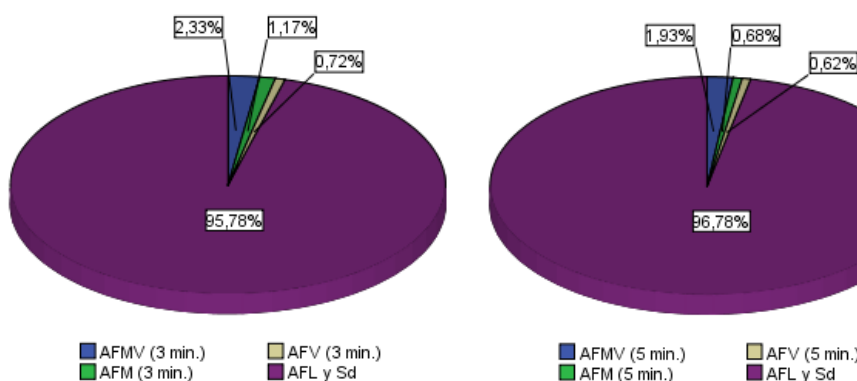


Ilustración 78. Distribución del porcentaje del tiempo programado en la semana escolar estudiada para las clases de Ed. Física dedicado a los intervalos de AF considerados.

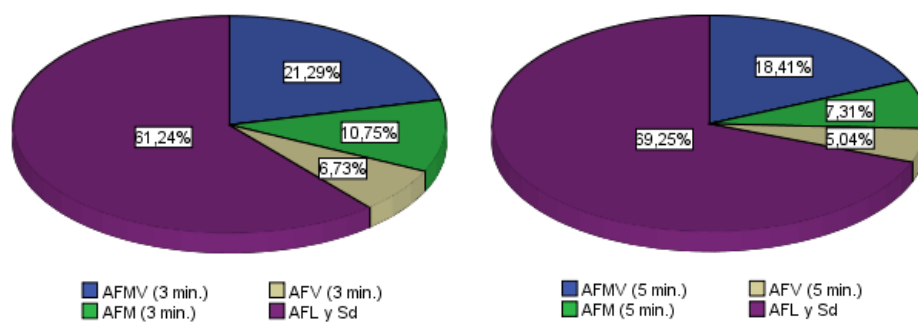


Ilustración 79. Distribución del porcentaje del tiempo programado en la semana escolar para los recreos dedicado a los intervalos de AF considerados.

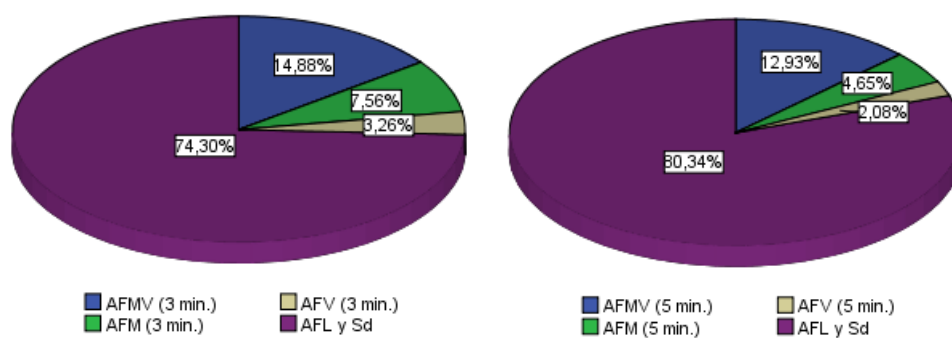


Tabla 271. Contraste (prueba de Wilcoxon entre pares de actividades escolares) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Z	p (bilat.)
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,935 ^a	,053
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-7,347 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-6,693 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-7,319 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-6,277 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,384 ^b	,001
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,491 ^a	,136
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,922 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-6,224 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,807 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,773 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,941 ^b	,003
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,797 ^b	,072
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-7,321 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-6,634 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-7,313 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-6,246 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,120 ^a	,002
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,540 ^b	,124
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,856 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-6,257 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-6,865 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-5,898 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,687 ^a	,007
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,992 ^b	,046
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-7,166 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-6,534 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-7,025 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-6,198 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-2,181 ^a	,029
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,730 ^b	,465
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,092 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-5,566 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,874 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-4,948 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,968 ^a	,049
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-1,325 ^b	,185
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-6,187 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-4,454 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-5,896 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-3,959 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-3,789 ^a	,000
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de pupitre	-,828 ^b	,407
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-4,851 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,404 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-4,450 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,450 ^b	,014
	Recreo * Ed. Física	-3,325 ^a	,001

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Tabla 272. Estadísticos de grupo del tiempo por jornada invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de centro escolar.

Tipo de centro	Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media (min.)	D.T.
Público	≥50%FCres (3 min.)	15	2,83	42,79	14,62	12,53
	≥50%FCres (5 min.)	15	,00	39,66	12,30	11,89
	50-70%FCres (3 min.)	15	1,20	15,46	6,91	4,06
	50-70%FCres (5 min.)	15	,00	9,68	4,02	2,95
	≥70%FCres (3 min.)	15	,00	19,37	4,23	5,56
	≥70%FCres (5 min.)	15	,00	17,23	3,18	4,82
Concertado	≥50%FCres (3 min.)	65	,00	37,15	13,09	9,27
	≥50%FCres (5 min.)	65	,00	35,05	11,07	8,84
	50-70%FCres (3 min.)	65	,00	23,30	6,84	5,75
	50-70%FCres (5 min.)	65	,00	20,25	4,50	4,96
	≥70%FCres (3 min.)	65	,00	17,55	3,49	4,28
	≥70%FCres (5 min.)	65	,00	13,10	2,61	3,58

Ilustración 80. Distribución del tiempo medio por jornada (minutos) invertido por los escolares en los intervalos de CCV, según el tipo de centro escolar.

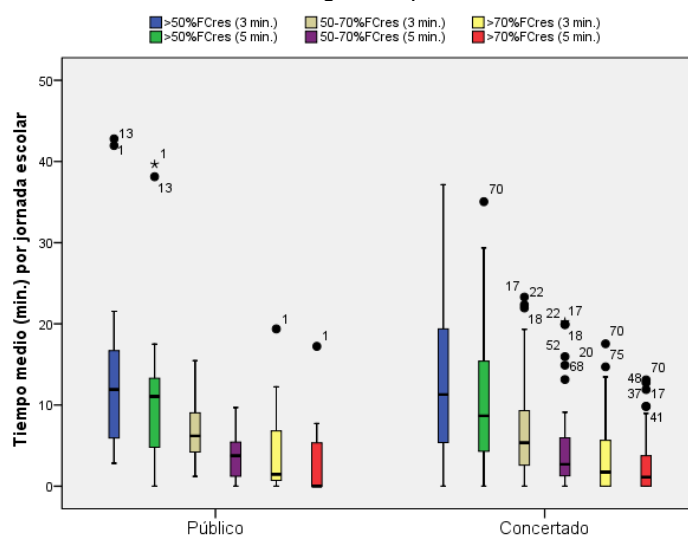


Tabla 273. Prueba de correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el tipo de centro escolar y el tiempo medio por jornada escolar invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.030
	Sig. (bilateral)	.793
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.025
	Sig. (bilateral)	.826
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.074
	Sig. (bilateral)	.513
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.032
	Sig. (bilateral)	.778
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.031
	Sig. (bilateral)	.782
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	.001
	Sig. (bilateral)	.990
	N	80

Tabla 274. Estadísticos de grupo del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de centro escolar.

Tipo de centro	Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media (%)	D.T.
Público	≥50%FCres (3 min.)	15	,94	14,26	4,87	4,18
	≥50%FCres (5 min.)	15	,00	13,22	4,10	3,96
	50-70%FCres (3 min.)	15	,40	5,15	2,30	1,35
	50-70%FCres (5 min.)	15	,00	3,23	1,34	,98
	≥70%FCres (3 min.)	15	,00	6,46	1,41	1,85
	≥70%FCres (5 min.)	15	,00	5,74	1,06	1,61
Concertado	≥50%FCres (3 min.)	65	,00	11,79	4,11	3,00
	≥50%FCres (5 min.)	65	,00	11,13	3,49	2,87
	50-70%FCres (3 min.)	65	,00	7,77	2,13	1,80
	50-70%FCres (5 min.)	65	,00	6,75	1,40	1,53
	≥70%FCres (3 min.)	65	,00	5,57	1,11	1,38
	≥70%FCres (5 min.)	65	,00	4,16	,83	1,14

Ilustración 81. Distribución del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de centro escolar.

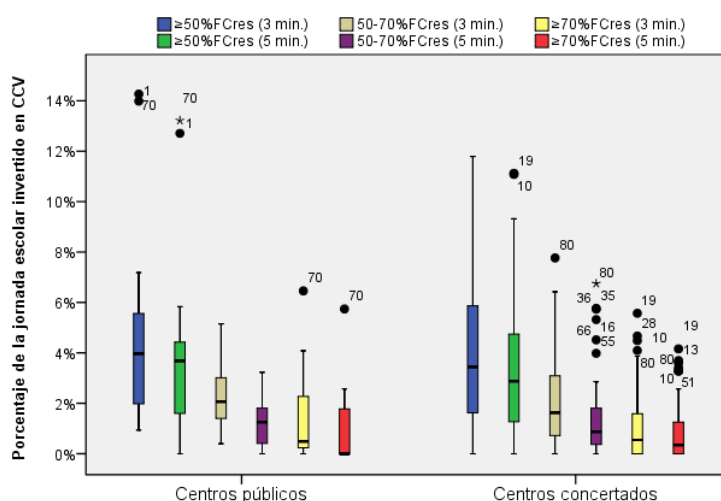


Tabla 275. Prueba de correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el tipo de centro escolar y el tiempo medio por jornada escolar invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.053
	Sig. (bilateral)	.638
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.044
	Sig. (bilateral)	.700
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.112
	Sig. (bilateral)	.324
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.074
	Sig. (bilateral)	.516
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.045
	Sig. (bilateral)	.694
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.006
	Sig. (bilateral)	.959
	N	80

Tabla 276. Estadísticos descriptivos del tiempo medio (minutos) invertido por los escolares, según tipo de centro escolar, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar de seguimiento.

Intervalo de CCV	Centro	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	66.73	10.94	17.49
		Ed. Artística v resto	15	.00	32.66	6.25	11.63
		Ed. Física	15	.00	81.31	28.92	29.01
		Recreo	15	.00	88.98	27.00	26.04
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	64.13	8.69	16.17
		Ed. Artística v resto	65	.00	41.41	4.67	9.34
		Ed. Física	65	.00	126.15	32.55	29.05
		Recreo	65	.00	83.41	19.53	22.64
≥50%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	55.30	7.31	14.51
		Ed. Artística v resto	15	.00	29.60	4.83	10.45
		Ed. Física	15	.00	75.65	25.92	27.58
		Recreo	15	.00	85.90	23.42	25.80
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	55.00	6.79	14.55
		Ed. Artística v resto	65	.00	38.40	3.80	8.70
		Ed. Física	65	.00	123.15	27.83	28.35
		Recreo	65	.00	81.75	16.95	21.59
50-70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	16.65	4.82	5.55
		Ed. Artística v resto	15	.00	16.15	2.95	5.07
		Ed. Física	15	.00	35.25	14.39	12.93
		Recreo	15	.00	35.00	12.39	11.04
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	39.50	4.44	9.44
		Ed. Artística v resto	65	.00	41.40	2.70	7.22
		Ed. Física	65	.00	90.05	17.01	19.12
		Recreo	65	.00	64.40	10.04	11.52
50-70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	6.85	1.93	2.86
		Ed. Artística v resto	15	.00	13.00	1.28	3.62
		Ed. Física	15	.00	27.90	9.48	10.84
		Recreo	15	.00	27.65	7.45	9.90
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	33.50	2.64	7.47
		Ed. Artística v resto	65	.00	38.40	1.78	6.74
		Ed. Física	65	.00	87.75	11.91	18.13
		Recreo	65	.00	61.05	6.16	9.82
≥70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	26.70	3.02	7.36
		Ed. Artística v resto	15	.00	18.90	2.49	5.87
		Ed. Física	15	.00	38.85	10.09	13.30
		Recreo	15	.00	35.10	5.55	9.95
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	23.60	1.95	5.24
		Ed. Artística v resto	65	.00	20.00	1.12	4.02
		Ed. Física	65	.00	57.25	9.99	14.08
		Recreo	65	.00	32.55	4.41	8.35
≥70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	.00	19.05	2.28	5.35
		Ed. Artística v resto	15	.00	18.90	1.95	5.39
		Ed. Física	15	.00	32.00	7.61	11.99
		Recreo	15	.00	35.10	4.04	9.74
	Privado	Asignaturas de pupitre	65	.00	18.75	1.70	4.76
		Ed. Artística v resto	65	.00	20.00	1.01	3.99
		Ed. Física	65	.00	49.25	7.57	12.52
		Recreo	65	.00	29.50	2.76	6.08

Tabla 277. Correlación (rho de Spearman) entre el tipo de centro y el tiempo acumulado por los escolares en CCV en cada actividad escolar de la semana escolar estudiada.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.139
		Sig. (bilateral)	.219
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.017
		Sig. (bilateral)	.883
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	.070
		Sig. (bilateral)	.537
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.139
		Sig. (bilateral)	.218
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.089
		Sig. (bilateral)	.433
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.005
		Sig. (bilateral)	.966
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	.031
		Sig. (bilateral)	.787
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.116
		Sig. (bilateral)	.306
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.156
		Sig. (bilateral)	.168
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.064
		Sig. (bilateral)	.572
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	.039
		Sig. (bilateral)	.732
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.109
		Sig. (bilateral)	.337
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.125
		Sig. (bilateral)	.269
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.032
		Sig. (bilateral)	.781
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	.015
		Sig. (bilateral)	.894
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.032
		Sig. (bilateral)	.779
		N	80
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.053
		Sig. (bilateral)	.641
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.107
		Sig. (bilateral)	.343
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	-.003
		Sig. (bilateral)	.980
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.071
		Sig. (bilateral)	.532
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.070
		Sig. (bilateral)	.535
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.078
		Sig. (bilateral)	.493
		N	80
	Comunes	Coeficiente de correlación	.013
		Sig. (bilateral)	.911
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.001
		Sig. (bilateral)	.993
		N	80

Tabla 278. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del tiempo acumulado en cada intervalo de CCV en la semana de seguimiento, según el tipo de centro escolar.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Centros públicos		Centros privados	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,711 ^a	,477	-1,655 ^a	,098
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,040 ^b	,041	-5,016 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,830 ^b	,005	-3,308 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,354 ^b	,019	-6,298 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,542 ^b	,011	-4,788 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,057 ^b	,955	-3,257 ^a	,001
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,140 ^a	,889	-1,129 ^a	,259
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,271 ^b	,023	-4,771 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,667 ^b	,008	-3,139 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,490 ^b	,013	-5,945 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,490 ^b	,013	-4,476 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,314 ^a	,753	-2,783 ^a	,005
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,067 ^a	,286	-1,487 ^a	,137
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,135 ^b	,033	-4,938 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,481 ^b	,013	-3,839 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,480 ^b	,013	-5,653 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,542 ^b	,011	-4,539 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,511 ^a	,609	-2,584 ^a	,010
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,507 ^a	,612	-,957 ^a	,339
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,956 ^b	,050	-4,130 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,240 ^b	,025	-2,791 ^b	,005
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,956 ^b	,050	-4,487 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,100 ^b	,036	-3,692 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,549 ^a	,583	-2,193 ^a	,028
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,135 ^b	,893	-1,079 ^a	,281
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,310 ^b	,021	-4,307 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,260 ^b	,208	-1,854 ^b	,064
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,886 ^b	,059	-5,203 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,980 ^b	,327	-3,702 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,511 ^a	,131	-3,183 ^a	,001
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	,000 ^c	1,000	-1,083 ^a	,279
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,859 ^b	,063	-3,479 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,214 ^b	,225	-1,269 ^b	,204
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,363 ^b	,173	-3,975 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,405 ^b	,686	-2,457 ^b	,014
	Recreo * Ed. Física	-1,214 ^a	,225	-2,890 ^a	,004

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*. Sign. Asintótica (bilateral).

Tabla 279. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado por los sujetos en cada intervalo de CCV, según el tipo de centro escolar.

Intervalo de CCV	Centro	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	,00	47,51	14,56	16,86
		Ed. Artística y resto	15	,00	81,46	13,23	27,09
		Ed. Física	15	,00	100,00	38,88	30,49
		Recreo	15	,00	69,19	33,34	22,01
	Privado	Asignaturas de pupitre	64	,00	100,00	12,80	22,81
		Ed. Artística y resto	64	,00	63,33	5,85	11,56
		Ed. Física	64	,00	100,00	52,56	29,57
		Recreo	64	,00	100,00	28,79	27,93
≥50%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	14	,00	100,32	16,88	28,08
		Ed. Artística y resto	14	,00	74,11	9,10	21,48
		Ed. Física	14	,00	100,02	39,98	34,99
		Recreo	14	,00	77,76	34,07	25,35
	Privado	Asignaturas de pupitre	61	,00	100,00	11,43	23,57
		Ed. Artística y resto	61	,00	68,60	5,63	12,86
		Ed. Física	61	,00	100,28	54,49	33,79
		Recreo	61	,00	100,07	28,45	30,16
50-70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	15	,00	46,54	13,68	16,01
		Ed. Artística y resto	15	,00	73,74	13,14	24,95
		Ed. Física	15	,00	100,00	41,44	30,73
		Recreo	15	,00	86,13	31,73	23,90
	Privado	Asignaturas de pupitre	64	,00	100,15	10,84	22,17
		Ed. Artística y resto	64	,00	100,44	8,75	21,94
		Ed. Física	64	,00	100,21	49,78	32,25
		Recreo	64	,00	100,00	30,65	30,35
50-70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	14	,00	100,38	12,79	26,99
		Ed. Artística y resto	14	,00	100,00	12,10	31,33
		Ed. Física	14	,00	100,33	47,33	45,36
		Recreo	14	,00	100,14	27,93	34,34
	Privado	Asignaturas de pupitre	54	,00	100,26	10,88	27,43
		Ed. Artística y resto	54	,00	100,25	6,03	19,56
		Ed. Física	54	,00	100,05	47,46	38,74
		Recreo	54	,00	100,32	35,62	38,35
≥70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	12	,00	69,28	10,53	21,53
		Ed. Artística y resto	12	,00	100,46	14,34	30,91
		Ed. Física	12	,00	100,49	47,14	39,28
		Recreo	12	,00	100,27	28,07	38,47
	Privado	Asignaturas de pupitre	48	,00	100,00	12,47	28,47
		Ed. Artística y resto	48	,00	37,50	2,63	7,63
		Ed. Física	48	,00	100,49	66,66	37,84
		Recreo	48	,00	100,21	18,25	27,49
≥70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de pupitre	7	,00	99,86	21,67	36,65
		Ed. Artística y resto	7	,00	70,23	13,87	26,79
		Ed. Física	7	,00	99,89	46,06	37,87
		Recreo	7	,00	58,89	18,37	24,51
	Privado	Asignaturas de pupitre	35	,00	100,00	18,82	36,05
		Ed. Artística y resto	35	,00	50,82	3,95	11,05
		Ed. Física	35	,00	100,36	56,42	42,11
		Recreo	35	,00	100,00	20,82	31,65

Tabla 280. Correlación (rho de Spearman) entre el tipo de centro y el porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado por los sujetos en los rangos de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.115
		Sig. (bilateral)	.312
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	.008
		Sig. (bilateral)	.941
		N	79
	Comunes	Coeficiente de correlación	.195
		Sig. (bilateral)	.084
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.111
		Sig. (bilateral)	.329
		N	79
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.116
		Sig. (bilateral)	.320
		N	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.005
		Sig. (bilateral)	.963
		N	75
	Comunes	Coeficiente de correlación	.169
		Sig. (bilateral)	.148
		N	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.096
		Sig. (bilateral)	.414
		N	75
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.149
		Sig. (bilateral)	.191
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.057
		Sig. (bilateral)	.615
		N	79
	Comunes	Coeficiente de correlación	.113
		Sig. (bilateral)	.323
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.050
		Sig. (bilateral)	.661
		N	79
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.126
		Sig. (bilateral)	.306
		N	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.028
		Sig. (bilateral)	.819
		N	68
	Comunes	Coeficiente de correlación	-.049
		Sig. (bilateral)	.692
		N	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.076
		Sig. (bilateral)	.538
		N	68
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.023
		Sig. (bilateral)	.859
		N	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.143
		Sig. (bilateral)	.277
		N	60
	Comunes	Coeficiente de correlación	.179
		Sig. (bilateral)	.170
		N	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.096
		Sig. (bilateral)	.467
		N	60
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.089
		Sig. (bilateral)	.574
		N	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.166
		Sig. (bilateral)	.292
		N	42
	Comunes	Coeficiente de correlación	.142
		Sig. (bilateral)	.370
		N	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.003
		Sig. (bilateral)	.985
		N	42

Tabla 281. Estadísticos de contraste (prueba de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado en cada intervalo de CCV, según el tipo de centro escolar.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Centros públicos		Centros privados	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,622 ^a	,534	-1,998 ^a	,046
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,852 ^b	,064	-5,273 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,621 ^b	,009	-3,181 ^b	,001
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,977 ^b	,048	-6,457 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,601 ^b	,109	-4,716 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	,000 ^c	1,000	-3,425 ^a	,001
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,980 ^a	,327	-1,442 ^a	,149
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,433 ^b	,152	-5,018 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,883 ^b	,060	-3,098 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,134 ^b	,033	-6,049 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,223 ^b	,026	-4,365 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,384 ^a	,701	-3,267 ^a	,001
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,622 ^a	,534	-1,141 ^a	,254
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,103 ^b	,035	-5,173 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,411 ^b	,016	-3,721 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,103 ^b	,035	-5,344 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,664 ^b	,096	-3,928 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,852 ^a	,394	-2,680 ^a	,007
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,507 ^a	,612	-,880 ^a	,379
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,601 ^b	,109	-3,711 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,400 ^b	,161	-3,086 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,871 ^b	,061	-4,551 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,260 ^b	,208	-3,897 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,020 ^a	,308	-1,215 ^a	,224
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-,135 ^b	,893	-1,876 ^a	,061
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,192 ^b	,028	-4,305 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,120 ^b	,263	-1,156 ^b	,248
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,784 ^b	,074	-5,501 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,700 ^b	,484	-3,717 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,023 ^a	,306	-4,291 ^a	,000
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	,000 ^c	1,000	-2,064 ^a	,039
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,014 ^b	,310	-2,817 ^b	,005
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,135 ^a	,893	-,243 ^b	,808
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-1,363 ^b	,173	-4,294 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-,405 ^b	,686	-2,637 ^b	,008
	Recreo * Ed. Física	-1,214 ^a	,225	-3,023 ^a	,003

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*- Sign. Asintótica (bilateral).

Tabla 282. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según tipo de centro escolar.

Intervalo de CCV	Tipo de centro	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	87.97	100.00	98.03	3.15
		Ed. Artística v resto	15	61.09	100.00	94.68	11.52
		Ed. Física	15	-22.93	100.00	60.05	38.22
		Recreo	15	2.23	100.00	68.24	30.50
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	87.66	100.00	98.46	3.06
		Ed. Artística v resto	65	66.34	100.00	96.03	8.23
		Ed. Física	65	-28.72	100.00	61.51	33.09
		Recreo	65	4.50	100.00	75.70	27.87
<50%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	91.30	100.00	98.78	2.29
		Ed. Artística v resto	15	73.37	100.00	96.10	9.17
		Ed. Física	15	-10.67	100.00	67.97	33.94
		Recreo	15	4.96	100.00	75.02	28.81
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	89.24	100.00	98.86	2.59
		Ed. Artística v resto	65	68.70	100.00	96.94	7.45
		Ed. Física	65	-19.36	100.00	69.54	30.85
		Recreo	65	6.50	100.00	81.57	23.16
≥50%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	7.29	1.15	1.90
		Ed. Artística v resto	15	.00	21.77	2.84	6.36
		Ed. Física	15	.00	66.59	21.55	21.44
		Recreo	15	.00	59.32	19.01	18.85
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	6.80	.88	1.73
		Ed. Artística v resto	65	.00	20.28	2.21	4.60
		Ed. Física	65	.00	70.08	21.23	17.45
		Recreo	65	.00	55.64	13.93	15.93
≥50%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	6.04	.77	1.58
		Ed. Artística v resto	15	.00	19.73	2.44	5.93
		Ed. Física	15	.00	63.04	19.29	20.43
		Recreo	15	.00	57.27	16.62	18.84
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	6.43	.70	1.56
		Ed. Artística v resto	65	.00	16.48	1.81	4.29
		Ed. Física	65	.00	68.42	18.20	17.21
		Recreo	65	.00	54.50	12.08	15.23
50-70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	1.82	.50	.59
		Ed. Artística v resto	15	.00	7.70	1.18	2.18
		Ed. Física	15	.00	29.38	10.79	9.84
		Recreo	15	.00	23.33	8.63	7.59
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	4.59	.45	1.00
		Ed. Artística v resto	65	.00	14.69	1.17	2.82
		Ed. Física	65	.00	50.03	10.74	10.96
		Recreo	65	.00	42.93	7.31	8.66
50-70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	.71	.20	.30
		Ed. Artística v resto	15	.00	3.02	.39	1.04
		Ed. Física	15	.00	20.96	7.04	7.98
		Recreo	15	.00	18.43	5.28	6.88
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	3.71	.27	.79
		Ed. Artística v resto	65	.00	14.69	.74	2.55
		Ed. Física	65	.00	48.75	7.37	10.53
		Recreo	65	.00	40.70	4.50	7.30
≥70%FCres (3 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	2.92	.33	.80
		Ed. Artística v resto	15	.00	9.43	1.30	3.25
		Ed. Física	15	.00	29.21	7.61	9.98
		Recreo	15	.00	29.25	4.13	7.92
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	2.40	.20	.54
		Ed. Artística v resto	65	.00	14.81	.59	2.23
		Ed. Física	65	.00	31.81	6.52	8.45
		Recreo	65	.00	21.71	3.06	5.79
≥70%FCres (5 min.)	Público	Asignaturas de dupitre	15	.00	2.08	.25	.58
		Ed. Artística v resto	15	.00	9.13	1.07	2.85
		Ed. Física	15	.00	26.67	5.70	9.25
		Recreo	15	.00	29.25	3.08	7.86
	Privado	Asignaturas de dupitre	65	.00	2.40	.17	.49
		Ed. Artística v resto	65	.00	14.81	.51	2.20
		Ed. Física	65	.00	27.36	4.88	7.53
		Recreo	65	.00	19.67	1.85	4.08

Tabla 283. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV con el tipo de centro escolar.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.127
		Sig. (bilateral)	.263
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.009
		Sig. (bilateral)	.938
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.017
		Sig. (bilateral)	.879
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.133
		Sig. (bilateral)	.238
		N	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.127
		Sig. (bilateral)	.260
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.001
		Sig. (bilateral)	.993
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.008
		Sig. (bilateral)	.946
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.109
		Sig. (bilateral)	.337
		N	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.144
		Sig. (bilateral)	.202
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.030
		Sig. (bilateral)	.792
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.040
		Sig. (bilateral)	.723
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.139
		Sig. (bilateral)	.218
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.092
		Sig. (bilateral)	.415
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.003
		Sig. (bilateral)	.980
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.015
		Sig. (bilateral)	.893
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.114
		Sig. (bilateral)	.312
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.162
		Sig. (bilateral)	.151
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.042
		Sig. (bilateral)	.712
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.004
		Sig. (bilateral)	.971
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.105
		Sig. (bilateral)	.356
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.136
		Sig. (bilateral)	.229
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.019
		Sig. (bilateral)	.867
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.022
		Sig. (bilateral)	.844
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.042
		Sig. (bilateral)	.710
		N	80

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,051
		Sig. (bilateral)	,655
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,112
		Sig. (bilateral)	,322
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,021
		Sig. (bilateral)	,850
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,075
		Sig. (bilateral)	,509
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,070
		Sig. (bilateral)	,535
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-,083
		Sig. (bilateral)	,462
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,002
		Sig. (bilateral)	,983
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,001
		Sig. (bilateral)	,993
		N	80

Tabla 284. Contraste, entre pares de actividades, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en los intervalos de CCV, según tipo de centro escolar.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Públicos		Privados	
		Z	p *	Z	p *
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,392 ^a	,695	-1,954 ^a	,051
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,233 ^a	,001	-6,622 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,180 ^a	,001	-5,840 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,919 ^a	,004	-6,684 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,856 ^a	,004	-5,558 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,250 ^b	,211	-3,165 ^b	,002
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,280 ^a	,779	-1,466 ^a	,143
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,760 ^a	,006	-6,244 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,981 ^a	,003	-5,477 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,667 ^a	,008	-6,393 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,578 ^a	,010	-5,182 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,223 ^b	,221	-2,740 ^b	,006
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,178 ^a	,859	-1,851 ^a	,064
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,107 ^a	,002	-6,601 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,180 ^a	,001	-5,775 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,982 ^a	,003	-6,670 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,107 ^a	,002	-5,430 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,398 ^b	,691	-3,130 ^b	,002
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,280 ^a	,779	-1,466 ^a	,143
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,760 ^a	,006	-6,177 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,981 ^a	,003	-5,498 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,756 ^a	,006	-6,298 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,756 ^a	,006	-5,193 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,524 ^b	,600	-2,613 ^b	,009
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,978 ^a	,328	-1,776 ^a	,076
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-3,233 ^a	,001	-6,430 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-3,180 ^a	,001	-5,690 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,919 ^a	,004	-6,392 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,045 ^a	,002	-5,390 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-,738 ^b	,460	-2,050 ^b	,040
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,169 ^a	,866	-,931 ^b	,352
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,667 ^b	,008	-5,470 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,380 ^b	,017	-5,010 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,667 ^b	,008	-5,247 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,240 ^b	,025	-4,320 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,706 ^a	,480	-1,791 ^a	,073
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,944 ^a	,345	-1,108 ^a	,268
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,666 ^a	,008	-5,582 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,100 ^a	,036	-3,899 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,497 ^a	,013	-5,281 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,120 ^a	,263	-3,945 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,511 ^b	,131	-3,409 ^b	,001
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,730 ^a	,465	-,454 ^a	,650
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,859 ^a	,063	-4,448 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,214 ^a	,225	-3,136 ^a	,002
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-1,782 ^a	,075	-4,178 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-,674 ^a	,500	-2,689 ^a	,007
	Recreo * Ed. Física	-1,214 ^b	,225	-2,931 ^b	,003

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign (bilateral).

Tabla 285. Estadísticos de contraste, entre tipos de centro escolar, del porcentaje en que la AFMV realizada por los escolares satisface las recomendaciones de AFCS consideradas.

Recomendación AFCS	Tipo de centro	Intervalo de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Para la jornada escolar	Público	≥50%FCres (3 min.)	15	9.43	142.64	48.74	41.77
		≥50%FCres (5 min.)	15	.00	132.20	40.99	39.64
	Privado	≥50%FCres (3 min.)	65	.00	123.83	43.63	30.90
		≥50%FCres (5 min.)	65	.00	116.83	36.92	29.47
Para el día	Público	≥50%FCres (3 min.)	15	4.72	71.32	24.37	20.89
		≥50%FCres (5 min.)	15	.00	66.10	20.49	19.82
	Privado	≥50%FCres (3 min.)	65	.00	61.92	21.81	15.45
		≥50%FCres (5 min.)	65	.00	58.42	18.46	14.73

Tabla 286. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según tipo de centro escolar, invierten en los intervalos de AFMV considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Tipo de centro	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Público	≥50%FCres (3 min.)	-4,753	14	,000	-15,378	-22,318	-8,438
	≥50%FCres (5 min.)	-5,766	14	,000	-17,704	-24,290	-11,118
Privado	≥50%FCres (3 min.)	-14,711	64	,000	-16,912	-19,209	-14,615
	≥50%FCres (5 min.)	-17,260	64	,000	-18,925	-21,116	-16,735

Tabla 287. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según tipo de centro escolar, satisface las recomendaciones de AFCS.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.030
		Sig. (bilateral)	.793
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.025
		Sig. (bilateral)	.826
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.030
		Sig. (bilateral)	.793
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.025
		Sig. (bilateral)	.826
		N	80

Tabla 288. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (según tipo de centro escolar) acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) en AFMV.

Tipo de centro	Nº jornadas	≥30' de AFMV		≥60' de AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Público	0	8	53.3	14	93.3
	1	5	33.3	1	6.7
	3	2	13.3		
	Total	15	100.0	15	100.0
Privado	0	32	49.2	59	90.8
	1	20	30.8	6	9.2
	2	10	15.4		
	3	3	4.6		
	Total	65	100.0	65	100.0

Tabla 289. Estadísticos de grupo del tiempo por jornada invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de jornada escolar.

Tipo de jornada	Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media (min.)	D.T.
Continua	≥50%FCres (3 min.)	16	3.10	42.79	14.79	12.29
	≥50%FCres (5 min.)	16	1.27	39.66	12.79	11.62
	50-70%FCres (3 min.)	16	1.20	15.46	7.25	3.82
	50-70%FCres (5 min.)	16	1.07	9.68	4.36	2.63
	≥70%FCres (3 min.)	16	.00	19.37	4.29	5.35
	≥70%FCres (5 min.)	16	.00	17.23	3.31	4.67
Dividida	≥50%FCres (3 min.)	64	.00	37.15	13.02	9.27
	≥50%FCres (5 min.)	64	.00	35.05	10.93	8.84
	50-70%FCres (3 min.)	64	.00	23.30	6.75	5.80
	50-70%FCres (5 min.)	64	.00	20.25	4.42	5.03
	≥70%FCres (3 min.)	64	.00	17.55	3.46	4.31
	≥70%FCres (5 min.)	64	.00	13.10	2.56	3.59

Ilustración 82. Distribución gráfica del tiempo medio (minutos) por jornada invertido por los sujetos en los intervalos de CCV considerados, según tipo de jornada escolar.

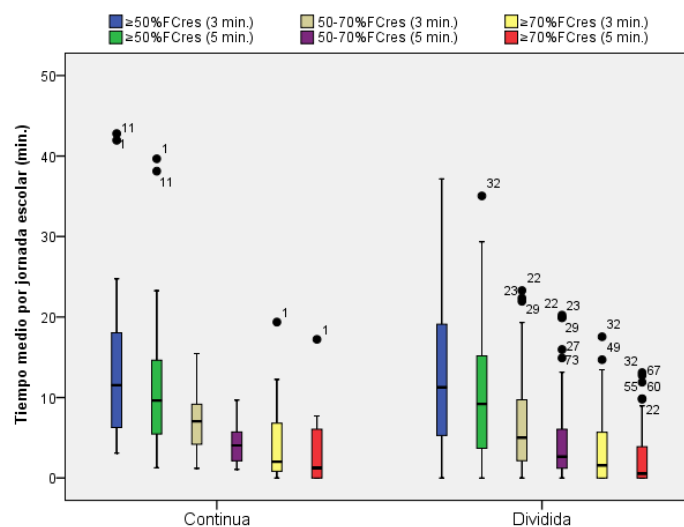


Tabla 290. Prueba de correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el tipo de jornada escolar y el tiempo medio por jornada escolar invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.035
	Sig. (bilateral)	.757
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.049
	Sig. (bilateral)	.663
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.128
	Sig. (bilateral)	.258
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.107
	Sig. (bilateral)	.344
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.088
	Sig. (bilateral)	.438
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.072
	Sig. (bilateral)	.528
	N	80

Tabla 291. Estadísticos de grupo del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de jornada escolar.

Tipo de jornada	Intervalos de CCV	N	Mínimo	Máximo	Media (%)	D.T.
Continua	≥50%FCres (3 min.)	16	1,03	14,26	5,33	4,30
	≥50%FCres (5 min.)	16	,42	13,22	4,63	4,10
	50-70%FCres (3 min.)	16	,40	5,15	2,61	1,33
	50-70%FCres (5 min.)	16	,36	3,23	1,56	,90
	≥70%FCres (3 min.)	16	,00	6,46	1,54	1,86
	≥70%FCres (5 min.)	16	,00	5,74	1,19	1,62
Dividida	≥50%FCres (3 min.)	64	,00	11,79	3,98	2,89
	≥50%FCres (5 min.)	64	,00	11,13	3,35	2,76
	50-70%FCres (3 min.)	64	,00	7,77	2,05	1,79
	50-70%FCres (5 min.)	64	,00	6,75	1,35	1,55
	≥70%FCres (3 min.)	64	,00	5,57	1,07	1,36
	≥70%FCres (5 min.)	64	,00	4,16	,79	1,12

Ilustración 83. Distribución del porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV considerados, según tipo de jornada escolar.

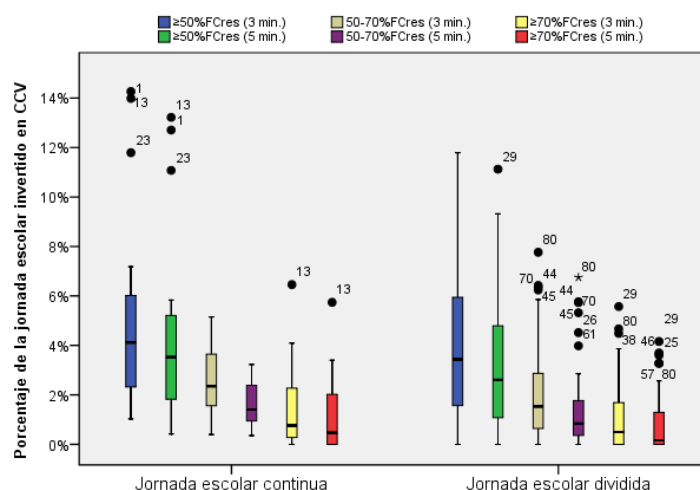


Tabla 292. Prueba de correlación biserial puntual (rho de Spearman) entre el tipo de jornada escolar y el porcentaje medio de la jornada escolar invertido en los intervalos de CCV.

Intervalos de CCV		Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.119
	Sig. (bilateral)	.293
	N	80
≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.119
	Sig. (bilateral)	.293
	N	80
50-70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.214
	Sig. (bilateral)	.057
	N	80
50-70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.201
	Sig. (bilateral)	.074
	N	80
≥70%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.128
	Sig. (bilateral)	.260
	N	80
≥70%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.109
	Sig. (bilateral)	.337
	N	80

Tabla 293. Estadísticos descriptivos del tiempo medio (minutos) acumulado por los escolares, según tipo de jornada escolar, en los diferentes intervalos de CCV en cada actividad escolar o grupos de actividades registradas durante la semana escolar de seguimiento.

Intervalo de CCV	Jornada	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	Media (min.)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	66.73	16.86	24.33
		Ed. Artística v resto	16	.00	32.66	3.48	9.68
		Ed. Física	16	.00	81.31	28.14	28.56
		Recreo	16	.00	88.98	25.50	28.85
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	64.13	7.17	13.22
		Ed. Artística v resto	64	.00	41.41	5.33	9.81
		Ed. Física	64	.00	126.15	32.80	29.12
		Recreo	64	.00	83.41	19.79	21.85
≥50%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	55.30	13.88	22.22
		Ed. Artística v resto	16	.00	29.60	2.79	8.07
		Ed. Física	16	.00	75.65	24.98	27.40
		Recreo	16	.00	85.90	22.34	27.98
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	52.00	5.14	11.35
		Ed. Artística v resto	64	.00	38.40	4.29	9.24
		Ed. Física	64	.00	123.15	28.10	28.38
		Recreo	64	.00	81.75	17.12	20.92
50-70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	39.25	8.90	12.30
		Ed. Artística v resto	16	.00	16.15	1.97	4.81
		Ed. Física	16	.00	35.25	14.51	12.48
		Recreo	16	.00	35.00	10.88	10.41
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	39.50	3.41	7.43
		Ed. Artística v resto	64	.00	41.40	2.94	7.28
		Ed. Física	64	.00	90.05	17.02	19.27
		Recreo	64	.00	64.40	10.38	11.71
50-70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	31.75	5.62	9.62
		Ed. Artística v resto	16	.00	13.00	.81	3.25
		Ed. Física	16	.00	27.90	9.82	10.56
		Recreo	16	.00	27.65	5.60	8.46
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	33.50	1.73	5.78
		Ed. Artística v resto	64	.00	38.40	1.91	6.81
		Ed. Física	64	.00	87.75	11.86	18.27
		Recreo	64	.00	61.05	6.61	10.14
≥70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	26.70	4.43	8.04
		Ed. Artística v resto	16	.00	14.15	1.16	3.63
		Ed. Física	16	.00	38.85	9.63	13.10
		Recreo	16	.00	35.10	6.26	10.81
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	23.60	1.59	4.81
		Ed. Artística v resto	64	.00	20.00	1.44	4.61
		Ed. Física	64	.00	57.25	10.10	14.13
		Recreo	64	.00	32.55	4.21	8.02
≥70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	19.05	3.48	6.48
		Ed. Artística v resto	16	.00	10.35	.65	2.59
		Ed. Física	16	.00	32.00	7.58	11.59
		Recreo	16	.00	35.10	4.85	9.95
	Dividida	Asignaturas de pupitre	64	.00	18.55	1.39	4.31
		Ed. Artística v resto	64	.00	20.00	1.32	4.60
		Ed. Física	64	.00	49.25	7.58	12.62
		Recreo	64	.00	29.50	2.54	5.86

Tabla 294. Correlación (rho de Spearman) entre el tipo de jornada y el tiempo acumulado por los escolares en CCV en cada actividad escolar de la semana escolar estudiada.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.158
		Sig. (bilateral)	.161
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.181
		Sig. (bilateral)	.109
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.083
		Sig. (bilateral)	.463
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.063
		Sig. (bilateral)	.580
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.127
		Sig. (bilateral)	.262
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.096
		Sig. (bilateral)	.395
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.062
		Sig. (bilateral)	.585
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.048
		Sig. (bilateral)	.673
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.236*
		Sig. (bilateral)	.035
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.104
		Sig. (bilateral)	.357
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.015
		Sig. (bilateral)	.896
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.044
		Sig. (bilateral)	.699
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.287**
		Sig. (bilateral)	.010
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.074
		Sig. (bilateral)	.514
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.008
		Sig. (bilateral)	.941
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.057
		Sig. (bilateral)	.615
		N	80
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.206
		Sig. (bilateral)	.066
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.007
		Sig. (bilateral)	.950
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.026
		Sig. (bilateral)	.820
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.072
		Sig. (bilateral)	.524
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.221*
		Sig. (bilateral)	.049
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.047
		Sig. (bilateral)	.679
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.010
		Sig. (bilateral)	.929
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.068
		Sig. (bilateral)	.548
		N	80

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 295. Contraste, entre grupos según tipo de jornada, del tiempo medio acumulado durante las clases de las asignaturas de pupitre en los intervalos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Jornada	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
50-70%FCres (3 min.)	Continua	16	50.06	801.00	359,000	2439,000	-2,097	,036
	Dividida	64	38.11	2439.00				
	Total	80						
50-70%FCres (5 min.)	Continua	16	49.75	796.00	364,000	2444,000	-2,548	,011
	Dividida	64	38.19	2444.00				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Continua	16	46.84	749.50	410,500	2490,500	-1,965	,049
	Dividida	64	38.91	2490.50				
	Total	80						

Ilustración 84. Rectas de regresión lineal entre el tipo de jornada y el tiempo semanal acumulado durante las clases de las asignaturas de pupitre en los rangos de CCV con relaciones significativas.

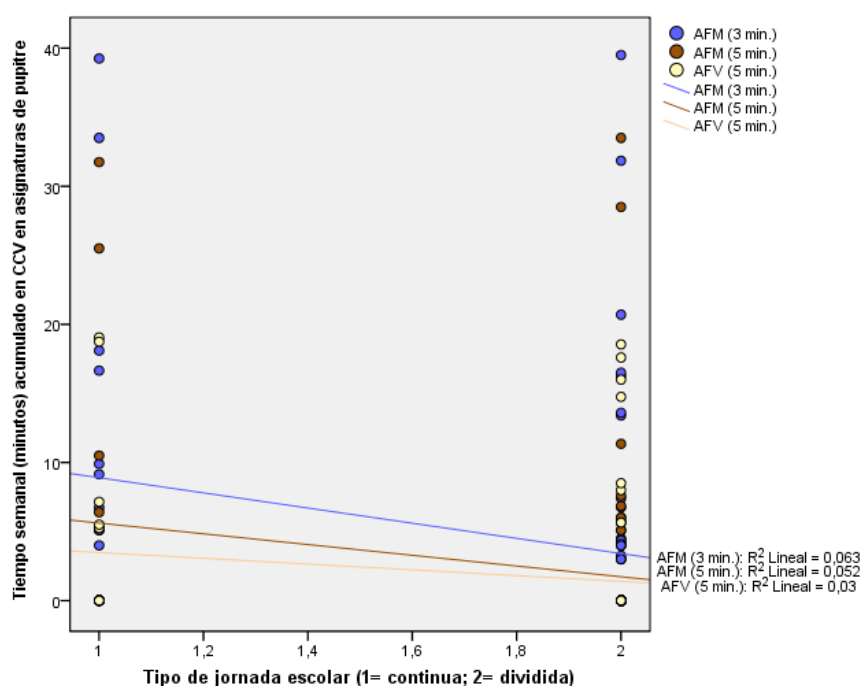


Tabla 296. Estadísticos de contraste (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del tiempo acumulado en cada intervalo de CCV en la semana de seguimiento, según el tipo de jornada escolar.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Jornada Continua		Jornada Dividida	
		Z	p *	Z	p *
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,682 ^a	,093	-,943 ^a	,346
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,306 ^b	,191	-5,567 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,647 ^b	,100	-3,866 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,856 ^b	,004	-6,099 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,691 ^b	,007	-4,682 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,682 ^a	,496	-3,067 ^a	,002
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,540 ^a	,123	-,288 ^a	,773
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,161 ^b	,245	-5,408 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,287 ^b	,198	-3,807 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,667 ^b	,008	-5,799 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,667 ^b	,008	-4,347 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,524 ^a	,600	-2,710 ^a	,007
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-2,045 ^a	,041	-,795 ^a	,427
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,250 ^b	,211	-5,596 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,477 ^b	,140	-4,477 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,794 ^b	,005	-5,518 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,760 ^b	,006	-4,412 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,136 ^a	,256	-2,356 ^a	,018
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,680 ^a	,093	-,028 ^a	,977
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,973 ^b	,331	-4,812 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,267 ^b	,790	-3,810 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,490 ^b	,013	-4,347 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-2,028 ^b	,043	-3,659 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,412 ^a	,158	-1,855 ^a	,064
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,352 ^a	,176	-,105 ^a	,917
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,490 ^b	,136	-4,883 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,830 ^b	,407	-2,018 ^b	,044
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,395 ^b	,017	-4,944 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,521 ^b	,128	-3,209 ^b	,001
	Recreo * Ed. Física	-1,245 ^a	,213	-3,330 ^a	,001
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,363 ^a	,173	-,089 ^a	,929
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,376 ^b	,169	-3,598 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,676 ^b	,499	-1,241 ^b	,215
	Ed. Física * Ed. Artística y otras	-2,201 ^b	,028	-3,543 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística y otras	-1,483 ^b	,138	-1,681 ^b	,093
	Recreo * Ed. Física	-1,014 ^a	,310	-3,074 ^a	,002

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. Asintótica (bilateral)

Tabla 297. Estadísticos descriptivos del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado por los sujetos en cada intervalo de CCV, según el tipo de jornada escolar.

Intervalo de CCV	Jornada	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
≥50%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	100.00	22.76	32.11
		Ed. Artística v resto	16	.00	81.46	6.06	20.48
		Ed. Física	16	.00	100.00	40.42	32.88
		Recreo	16	.00	78.19	30.75	23.91
	Dividida	Asignaturas de pupitre	63	.00	74.43	10.69	17.73
		Ed. Artística v resto	63	.00	71.73	7.55	14.50
		Ed. Física	63	.00	100.00	52.38	29.05
		Recreo	63	.00	100.00	29.38	27.70
≥50%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	100.32	25.90	39.85
		Ed. Artística v resto	16	.00	74.11	5.60	18.67
		Ed. Física	16	.00	100.02	38.76	37.34
		Recreo	16	.00	100.07	29.78	28.63
	Dividida	Asignaturas de pupitre	59	.00	69.58	8.80	16.83
		Ed. Artística v resto	59	.00	68.60	6.46	13.66
		Ed. Física	59	.00	100.28	55.31	32.82
		Recreo	59	.00	100.00	29.43	29.65
50-70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	100.00	22.52	30.96
		Ed. Artística v resto	16	.00	73.74	6.15	18.53
		Ed. Física	16	.00	100.00	42.38	31.97
		Recreo	16	.00	72.88	28.96	21.24
	Dividida	Asignaturas de pupitre	63	.00	100.15	8.54	16.93
		Ed. Artística v resto	63	.00	100.44	10.46	23.38
		Ed. Física	63	.00	100.21	49.67	32.02
		Recreo	63	.00	100.00	31.34	30.90
50-70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	16	.00	100.38	28.55	43.38
		Ed. Artística v resto	16	.00	69.37	4.34	17.34
		Ed. Física	16	.00	100.33	46.07	44.50
		Recreo	16	.00	100.00	21.16	30.18
	Dividida	Asignaturas de pupitre	52	.00	100.26	5.96	17.10
		Ed. Artística v resto	52	.00	100.25	8.19	23.75
		Ed. Física	52	.00	100.05	47.85	38.74
		Recreo	52	.00	100.32	38.00	38.81
≥70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	14	.00	100.00	24.32	38.41
		Ed. Artística v resto	14	.00	100.46	8.83	27.08
		Ed. Física	14	.00	100.49	45.97	42.58
		Recreo	14	.00	100.00	20.92	31.29
	Dividida	Asignaturas de pupitre	46	.00	100.00	8.36	21.77
		Ed. Artística v resto	46	.00	48.47	3.79	10.28
		Ed. Física	46	.00	100.49	67.86	36.27
		Recreo	46	.00	100.27	19.99	29.80
≥70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de pupitre	10	.00	100.00	37.44	46.18
		Ed. Artística v resto	10	.00	26.83	2.68	8.48
		Ed. Física	10	.00	100.00	42.24	41.65
		Recreo	10	.00	58.89	17.62	23.87
	Dividida	Asignaturas de pupitre	32	.00	100.00	13.63	30.47
		Ed. Artística v resto	32	.00	70.23	6.51	16.33
		Ed. Física	32	.00	100.36	58.59	40.90
		Recreo	32	.00	100.00	21.29	32.36

Tabla 298. Correlación (rho de Spearman) entre el tipo de jornada y el porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado por los sujetos en cada intervalo de CCV.

Intervalos de CCV	Actividades escolares	Estadísticos	Resultados
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,139
		Sig. (bilateral)	,223
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,192
		Sig. (bilateral)	,090
		N	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,171
		Sig. (bilateral)	,131
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,045
		Sig. (bilateral)	,692
		N	79
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,133
		Sig. (bilateral)	,257
		N	75
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,117
		Sig. (bilateral)	,318
		N	75
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,194
		Sig. (bilateral)	,096
		N	75
	Recreo	Coeficiente de correlación	,001
		Sig. (bilateral)	,995
		N	75
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,219
		Sig. (bilateral)	,053
		N	79
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,115
		Sig. (bilateral)	,311
		N	79
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,095
		Sig. (bilateral)	,406
		N	79
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,013
		Sig. (bilateral)	,908
		N	79
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,282 [*]
		Sig. (bilateral)	,020
		N	68
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,111
		Sig. (bilateral)	,368
		N	68
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,029
		Sig. (bilateral)	,816
		N	68
	Recreo	Coeficiente de correlación	,187
		Sig. (bilateral)	,127
		N	68
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,208
		Sig. (bilateral)	,110
		N	60
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,018
		Sig. (bilateral)	,894
		N	60
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,196
		Sig. (bilateral)	,134
		N	60
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,003
		Sig. (bilateral)	,985
		N	60
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,286
		Sig. (bilateral)	,066
		N	42
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,099
		Sig. (bilateral)	,531
		N	42
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,199
		Sig. (bilateral)	,206
		N	42
	Recreo	Coeficiente de correlación	,021
		Sig. (bilateral)	,896
		N	42

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 299. Contrastes, entre grupos según tipo de jornada, del porcentaje en que el CCV de 50-70%FCres (5 min.) realizado en las clases de las asignaturas de pupitre contribuyó al tiempo total acumulado por los sujetos en dicho intervalo de CCV durante la semana escolar estudiada.

Rangos de CCV	Jornada	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
50-70%FCres (5 min.)	Continua	16	41,91	670,50	297,500	1675,500	-2,304	,021
	Dividida	52	32,22	1675,50				
	Total	68						

Ilustración 85. Rectas de regresión lineal entre el tipo de jornada y el porcentaje en que el CCV de 50-70%FCres (5 min.) realizado en las asignaturas de pupitre contribuyó al tiempo total acumulado por los sujetos en dicho intervalo de CCV durante la semana escolar estudiada.

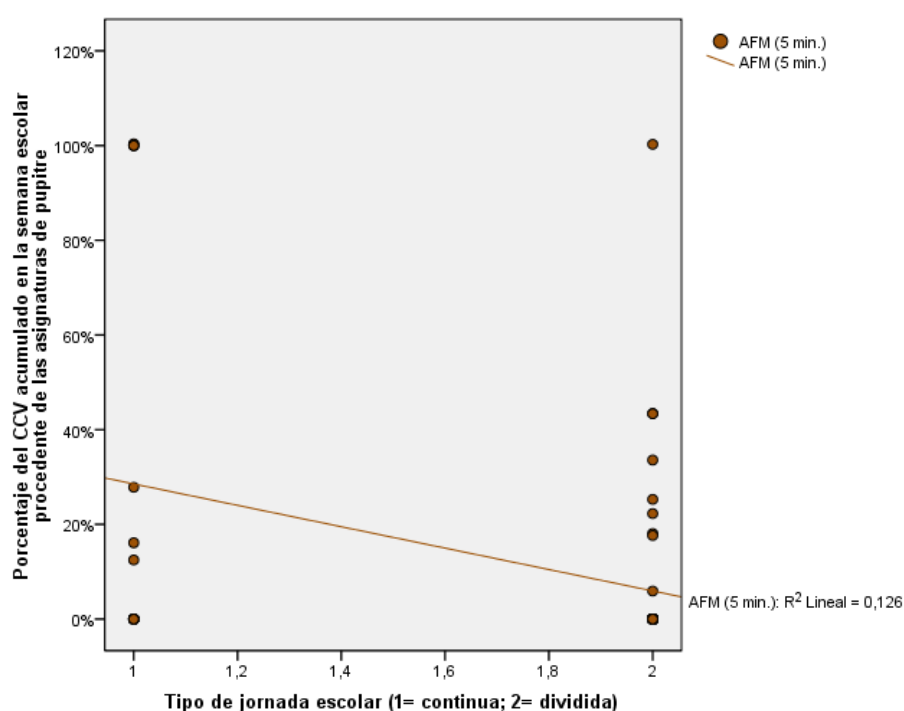


Tabla 300. Estadísticos de contraste (prueba de Wilcoxon), entre pares de actividades escolares, del porcentaje en que el CCV realizado en cada actividad escolar contribuyó al tiempo total semanal acumulado en cada intervalo de CCV, según el tipo de jornada escolar.

Intervalos de CCV	Actividades escolares (cruces)	Jornada Continua		Jornada Dividida	
		Z	p*	Z	p*
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,784 ^a	,074	-1,273 ^a	,203
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,221 ^b	,222	-5,822 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,420 ^b	,156	-3,767 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,605 ^b	,009	-6,206 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,341 ^b	,019	-4,359 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,454 ^a	,650	-3,320 ^a	,001
≥50%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,682 ^a	,092	-,889 ^a	,374
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,597 ^b	,551	-5,661 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,722 ^b	,470	-3,797 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,312 ^b	,021	-5,971 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,312 ^b	,021	-4,283 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,594 ^a	,552	-3,252 ^a	,001
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,778 ^a	,075	-,449 ^a	,654
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,335 ^b	,182	-5,702 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,533 ^b	,125	-4,282 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,605 ^b	,009	-5,137 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,481 ^b	,013	-3,556 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,136 ^a	,256	-2,518 ^a	,012
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,970 ^a	,049	-,341 ^b	,733
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,852 ^b	,394	-4,720 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,313 ^a	,754	-4,195 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,491 ^b	,013	-4,092 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,859 ^b	,063	-3,546 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,650 ^a	,099	-,946 ^a	,344
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,016 ^a	,310	-,734 ^a	,463
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,102 ^b	,270	-4,893 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,059 ^b	,953	-1,978 ^b	,048
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-1,887 ^b	,059	-5,458 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,014 ^b	,310	-3,315 ^b	,001
	Recreo * Ed. Física	-1,336 ^a	,181	-3,950 ^a	,000
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística y otras * Asignaturas de	-1,787 ^a	,074	-,800 ^a	,424
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-,051 ^b	,959	-3,368 ^b	,001
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-,847 ^a	,397	-1,045 ^b	,296
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,201 ^b	,028	-3,958 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,753 ^b	,080	-1,965 ^b	,049
	Recreo * Ed. Física	-1,183 ^a	,237	-3,003 ^a	,003

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*- Sign. Asintótica (bilateral).

Tabla 301. Estadísticos del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV por los sujetos, según tipo de jornada escolar.

Intervalo de CCV	Tipo de jornada	Actividad escolar	N	Mín.	Máx.	μ (%)	D.T.
<50%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	87.66	100.00	96.49	5.09
		Ed. Artística v resto	16	61.09	100.00	96.84	9.84
		Ed. Física	16	-22.93	100.00	59.74	38.07
		Recreo	16	2.23	100.00	70.24	32.96
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	89.79	100.00	98.86	2.10
		Ed. Artística v resto	64	66.34	100.00	95.51	8.67
		Ed. Física	64	-28.72	100.00	61.62	33.04
		Recreo	64	4.50	100.00	75.32	27.25
<50%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	89.24	100.00	97.28	4.25
		Ed. Artística v resto	16	73.37	100.00	97.95	6.74
		Ed. Física	16	-10.67	100.00	67.37	34.15
		Recreo	16	4.96	100.00	76.84	29.22
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	92.46	100.00	99.23	1.71
		Ed. Artística v resto	64	68.70	100.00	96.49	8.00
		Ed. Física	64	-19.36	100.00	69.71	30.74
		Recreo	64	6.50	100.00	81.22	23.03
≥50%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	7.29	1.96	2.91
		Ed. Artística v resto	16	.00	21.77	1.68	5.51
		Ed. Física	16	.00	66.59	21.57	21.33
		Recreo	16	.00	59.32	17.75	20.44
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	6.04	.67	1.22
		Ed. Artística v resto	64	.00	20.28	2.49	4.82
		Ed. Física	64	.00	70.08	21.22	17.41
		Recreo	64	.00	55.64	14.16	15.48
≥50%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	6.43	1.64	2.66
		Ed. Artística v resto	16	.00	19.73	1.44	4.95
		Ed. Física	16	.00	63.04	19.17	20.62
		Recreo	16	.00	57.27	15.65	19.98
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	4.81	.48	1.03
		Ed. Artística v resto	64	.00	16.48	2.05	4.55
		Ed. Física	64	.00	68.42	18.22	17.10
		Recreo	64	.00	54.50	12.25	14.87
50-70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	4.59	1.03	1.50
		Ed. Artística v resto	16	.00	7.70	.83	2.08
		Ed. Física	16	.00	29.38	11.23	9.59
		Recreo	16	.00	23.33	7.47	7.01
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	3.29	.32	.68
		Ed. Artística v resto	64	.00	14.69	1.26	2.84
		Ed. Física	64	.00	50.03	10.63	11.03
		Recreo	64	.00	42.93	7.58	8.82
50-70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	3.71	.66	1.17
		Ed. Artística v resto	16	.00	2.89	.18	.72
		Ed. Física	16	.00	20.96	7.63	8.07
		Recreo	16	.00	18.43	3.91	5.76
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	2.79	.16	.52
		Ed. Artística v resto	64	.00	14.69	.80	2.58
		Ed. Física	64	.00	48.75	7.23	10.55
		Recreo	64	.00	40.70	4.83	7.53
≥70%FCres (3 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	2.92	.52	.93
		Ed. Artística v resto	16	.00	9.43	.65	2.35
		Ed. Física	16	.00	29.21	7.47	9.92
		Recreo	16	.00	29.25	4.54	8.31
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	2.22	.15	.46
		Ed. Artística v resto	64	.00	14.81	.74	2.48
		Ed. Física	64	.00	31.81	6.54	8.45
		Recreo	64	.00	21.71	2.94	5.60
≥70%FCres (5 min.)	Continua	Asignaturas de punitre	16	.00	2.40	.41	.77
		Ed. Artística v resto	16	.00	6.90	.43	1.73
		Ed. Física	16	.00	26.67	5.83	8.95
		Recreo	16	.00	29.25	3.60	7.87
	Dividida	Asignaturas de punitre	64	.00	1.77	.13	.41
		Ed. Artística v resto	64	.00	14.81	.66	2.46
		Ed. Física	64	.00	27.36	4.84	7.58
		Recreo	64	.00	19.67	1.70	3.93

Tabla 302. Correlación biserial puntual (rho de Spearman) del porcentaje de tiempo semanal programado para cada actividad escolar dedicado a los rangos de CCV con el tipo de jornada.

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Resultados
<50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.158
		Sig. (bilateral)	.160
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.165
		Sig. (bilateral)	.143
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.013
		Sig. (bilateral)	.910
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.059
		Sig. (bilateral)	.601
		N	80
<50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	.173
		Sig. (bilateral)	.124
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	-.102
		Sig. (bilateral)	.367
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.014
		Sig. (bilateral)	.905
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.044
		Sig. (bilateral)	.696
		N	80
≥50%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.166
		Sig. (bilateral)	.140
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.184
		Sig. (bilateral)	.103
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.039
		Sig. (bilateral)	.729
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.064
		Sig. (bilateral)	.572
		N	80
≥50%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.132
		Sig. (bilateral)	.244
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.100
		Sig. (bilateral)	.376
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	.034
		Sig. (bilateral)	.764
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.047
		Sig. (bilateral)	.678
		N	80
50-70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.245*
		Sig. (bilateral)	.028
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.106
		Sig. (bilateral)	.349
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.056
		Sig. (bilateral)	.620
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-.045
		Sig. (bilateral)	.691
		N	80
50-70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-.303**
		Sig. (bilateral)	.006
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	.086
		Sig. (bilateral)	.446
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-.062
		Sig. (bilateral)	.586
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	.046
		Sig. (bilateral)	.688
		N	80

Intervalos de CCV	Actividades	Estadísticos	Resultados
≥70%FCres (3 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,213
		Sig. (bilateral)	,058
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,002
		Sig. (bilateral)	,983
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	,001
		Sig. (bilateral)	,995
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,072
		Sig. (bilateral)	,528
		N	80
≥70%FCres (5 min.)	Comunes	Coeficiente de correlación	-,225*
		Sig. (bilateral)	,044
		N	80
	Otras actividades	Coeficiente de correlación	,044
		Sig. (bilateral)	,697
		N	80
	Ed. Física	Coeficiente de correlación	-,026
		Sig. (bilateral)	,816
		N	80
	Recreo	Coeficiente de correlación	-,068
		Sig. (bilateral)	,548
		N	80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 303. Estadísticos de contraste, entre grupos según tipo de jornada, del porcentaje de tiempo semanal programado para las asignaturas de pupitre y dedicado a los rangos de CCV con correlaciones significativas.

Rangos de CCV	Jornada	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p asint. (bilat.)
50-70%FCres (3 min.)	Continua	16	50.44	807.00	353,000	2433,000	-2,179	,029
	Dividida	64	38.02	2433.00				
	Total	80						
50-70%FCres (5 min.)	Continua	16	50.28	804.50	355,500	2435,500	-2,695	,007
	Dividida	64	38.05	2435.50				
	Total	80						
≥70%FCres (5 min.)	Continua	16	46.97	751.50	408,500	2488,500	-2,004	,045
	Dividida	64	38.88	2488.50				
	Total	80						

Ilustración 86. Rectas de regresión lineal entre el tipo de jornada y el tiempo semanal acumulado durante las asignaturas de pupitre en los rangos de CCV con correlaciones significativas.

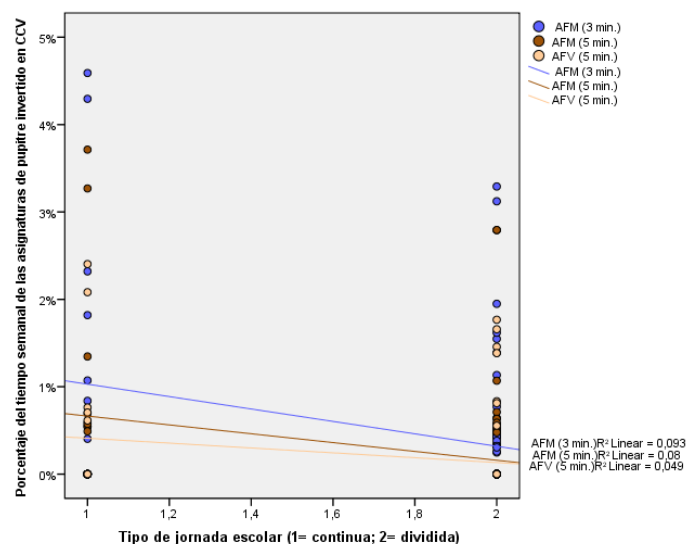


Tabla 304. Contraste, entre pares de actividades, del porcentaje del tiempo semanal programado para cada actividad escolar invertido en los intervalos de CCV, según tipo de jornada escolar.

Intervalos de CCV	Emparejamientos	Jornada Continua		Jornada Dividida	
		Z	p *	Z	p *
<50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,067 ^b	,286	-2,835 ^a	,005
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,840 ^a	,005	-6,763 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,783 ^a	,005	-6,031 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,107 ^a	,002	-6,648 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,110 ^a	,002	-5,428 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,647 ^b	,100	-2,976 ^b	,003
<50%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,980 ^b	,327	-2,210 ^a	,027
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,668 ^a	,008	-6,487 ^a	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,449 ^a	,014	-5,643 ^a	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,845 ^a	,004	-6,242 ^a	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,934 ^a	,003	-5,042 ^a	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,293 ^b	,196	-2,597 ^b	,009
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,274 ^a	,203	-2,687 ^b	,007
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,840 ^b	,005	-6,748 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,726 ^b	,006	-5,997 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,107 ^b	,002	-6,640 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,110 ^b	,002	-5,437 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,966 ^a	,334	-2,934 ^a	,003
≥50%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,980 ^a	,327	-2,234 ^b	,025
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,668 ^b	,008	-6,420 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,542 ^b	,011	-5,676 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,845 ^b	,004	-6,290 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,934 ^b	,003	-5,170 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-,734 ^a	,463	-2,536 ^a	,011
50-70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,711 ^a	,477	-2,805 ^b	,005
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,953 ^b	,003	-6,543 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-2,840 ^b	,005	-5,884 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-3,170 ^b	,002	-6,320 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-3,180 ^b	,001	-5,352 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,306 ^a	,191	-1,741 ^a	,082
50-70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-1,680 ^a	,093	-1,761 ^b	,078
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,542 ^b	,011	-5,430 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,956 ^b	,050	-5,137 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,845 ^b	,004	-5,149 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-2,366 ^b	,018	-4,383 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,490 ^a	,136	-1,403 ^a	,161
≥70%FCres (3 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,676 ^a	,499	-1,957 ^b	,050
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-2,510 ^b	,012	-5,570 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,955 ^b	,051	-3,942 ^b	,000
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,701 ^b	,007	-5,216 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,690 ^b	,091	-3,498 ^b	,000
	Recreo * Ed. Física	-1,245 ^a	,213	-3,522 ^a	,000
≥70%FCres (5 min.)	Ed. Artística v otras * Asignaturas de pupitre	-,943 ^a	,345	-1,423 ^b	,155
	Ed. Física * Asignaturas de pupitre	-1,784 ^b	,074	-4,395 ^b	,000
	Recreo * Asignaturas de pupitre	-1,352 ^b	,176	-3,070 ^b	,002
	Ed. Física * Ed. Artística v otras	-2,201 ^b	,028	-3,899 ^b	,000
	Recreo * Ed. Artística v otras	-1,483 ^b	,138	-2,017 ^b	,044
	Recreo * Ed. Física	-1,183 ^a	,237	-3,120 ^a	,002

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

*. Sign. Asintótica (bilateral).

Tabla 305. Estadísticos de contraste, entre tipos de jornada escolar, del porcentaje en que la AFMV realizada por los escolares satisface las recomendaciones de AFCS consideradas.

Recomendación AFCS	Tipo de jornada	Intervalo de CCV	N	Mín.	Máx.	Media	D.T.
Para la jornada escolar	Continua	≥50%FCres (3 min.)	16	10.33	142.64	49.32	40.97
		≥50%FCres (5 min.)	16	4.22	132.20	42.66	38.75
	Dividida	≥50%FCres (3 min.)	64	.00	123.83	43.40	30.92
		≥50%FCres (5 min.)	64	.00	116.83	36.43	29.48
Para el día	Continua	≥50%FCres (3 min.)	16	5.17	71.32	24.66	20.48
		≥50%FCres (5 min.)	16	2.11	66.10	21.33	19.37
	Dividida	≥50%FCres (3 min.)	64	.00	61.92	21.70	15.46
		≥50%FCres (5 min.)	64	.00	58.42	18.22	14.74

Tabla 306. Comparación de medias para una muestra entre el tiempo medio por jornada que los sujetos, según tipo de jornada escolar, invierten en los intervalos de AFCS considerados y el tiempo recomendado (30 minutos por jornada).

Tipo de jornada	Intervalos de AFCS	t	gl	p (bilat.)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
Continua	≥50%FCres (3 min.)	-4.948	15	.000	-15.203	-21.752	-8.654
	≥50%FCres (5 min.)	-5.920	15	.000	-17.202	-23.396	-11.008
Dividida	≥50%FCres (3 min.)	-14.646	63	.000	-16.980	-19.297	-14.663
	≥50%FCres (5 min.)	-17.249	63	.000	-19.070	-21.279	-16.861

Tabla 307. Correlación (rho de Spearman) del porcentaje en que la AFMV realizada en la jornada por los sujetos, según tipo de jornada escolar, cumple las recomendaciones de AFMV.

Recomendaciones	Intervalos de CCV	Estadísticos	Resultados
Para la jornada	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.035
		Sig. (bilateral)	.757
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.049
		Sig. (bilateral)	.663
		N	80
Para el día	≥50%FCres (3 min.)	Coeficiente de correlación	-.035
		Sig. (bilateral)	.757
		N	80
	≥50%FCres (5 min.)	Coeficiente de correlación	-.049
		Sig. (bilateral)	.663
		N	80

Tabla 308. Frecuencia y porcentaje del número de jornadas escolares en que los sujetos de la muestra (según tipo de jornada escolar) acumularon al menos 30 minutos (en bloques de 3 min. mínimo) y 60 minutos (en bloques de 5 min. mínimo) en AFMV.

Tipo de jornada	Nº jornadas	≥30' de AFMV		≥60' de AFMV	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Continua	0	9	56.3	15	93.8
	1	4	25.0	1	6.3
	2	1	6.3		
	3	2	12.5		
	Total	16	100.0	16	100.0
Dividida	0	31	48.4	58	90.6
	1	21	32.8	6	9.4
	2	9	14.1		
	3	3	4.7		
	Total	64	100.0	64	100.0

